

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DISTÚRBIOS DA
COMUNICAÇÃO HUMANA**

**HIPERMIBILIDADE ARTICULAR GENERALIZADA
EM INDIVÍDUOS COM DISFUNÇÃO
TEMPOROMANDIBULAR**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Fernanda Pasinato

Santa Maria, RS, Brasil

2010

HIPERMOBILIDADE ARTICULAR GENERALIZADA EM INDIVÍDUOS COM DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

por

Fernanda Pasinato

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Área de Concentração Audição e Linguagem, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM,RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana**

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Eliane Castilhos Rodrigues Corrêa

Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Ana Maria Toniolo da Silva

Santa Maria, RS, Brasil

2010

P282h Pasinato, Fernanda
Hiper mobilidade articular generalizada em indivíduos com
disfunção temporomandibular / por Fernanda Pasinato. – Santa Maria,
2010.

115f. ; 30 cm.

Orientadora: Eliane Castilhos Rodrigues Corrêa

Coorientadora: Ana Maria Toniolo da Silva

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria,
Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em
Distúrbios da Comunicação Humana, RS, 2010.

1. Medicina 2. Fonoaudiologia 3. Distúrbios da comunicação
4. Disfunção temporomandibular I. Corrêa, Eliane Castilhos Rodrigues
II. Silva, Ana Maria Toniolo da III. Título.

CDU 616.716 – Ed. 1997

Ficha catalográfica elaborada por
Josiane S. da Silva - CRB-10/1858

© 2010

Todos os direitos autorais reservados a Fernanda Pasinato. A reprodução de
partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita com autorização por escrito do autor.

Endereço: Rua Doutor Bozano, n.º 696/303, Santa Maria – RS, 97015-000

Fones: (55) 3217-3245/ (55) 81179089

Endereço eletrônico: fepas.fisio@yahoo.com.br

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação
Humana**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**HIPERMOBILIDADE ARTICULAR GENERALIZADA EM INDIVÍDUOS
COM DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR**

elaborada por
Fernanda Pasinato

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana

COMISSÃO EXAMINADORA:

**Eliane Castilhos Rodrigues Corrêa, Prof^a. Dr^a. (UFSM)
(Presidente/Orientador)**

**Débora Bevilaqua-Grossi, Prof^a. Dr^a. (USP)
(Membro)**

**Cláudio Figueiró, Prof. Dr. (UFSM)
(Membro)**

Santa Maria, 01 março de 2010.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus queridos pais, que sempre me incentivaram persistir na vida acadêmica, que sempre me apoiaram em minhas decisões e indecisões. Sem o teu amor e tuas orações este trabalho não teria sido possível.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por Sua presença constante, por me dar força para enfrentar este desafio.

À Prof^a. Dr^a. Eliane Corrêa, minha orientadora, desde a graduação, pela confiança em meu potencial acadêmico, dedicação, competência e incansável rigor científico.

À Prof^a. Dr^a. Ana Maria Toniolo da Silva, minha co-orientadora, pela acolhida, incentivo e ensinamentos ao longo do curso.

Aos membros da banca, Prof^a. Dr^a. Débora Bevilaqua-Grossi, Prof. Dr. Cláudio Figueiró, Prof^a. Dr^a. Carolina Lisbôa Mezzomo, pela gentileza e disponibilidade em participar da comissão avaliadora deste trabalho.

Aos voluntários que participaram deste estudo, pela cooperação e compreensão que foram indispensáveis para conclusão deste trabalho. Meu muito obrigada!

À minha família, de perto – Flá e Lis – e de longe – Pai, mãe e Rafa. Seu amor, compreensão, paciência e força me permitiram chegar a este momento.

Aos meus amados amigos: Lis, Flá, Quelen, Lilian, Junior, Pi, Ane, Drica, Tine...Que acompanharam de perto o esforço e a dedicação neste trabalho, entenderam minhas ausências e tornaram a caminhada mais leve e divertida. Muito obrigado pela amizade e “parceria”!

À coordenação e professores do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, pela dedicação, profissionalismo e qualidade acadêmica.

Aos colegas do curso de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana pela companhia, incentivo e ainda participação como voluntários desta pesquisa.

Às colegas do Laboratório de Motricidade Oral, Luane, Graciele e Jovana, pelo incentivo, apoio e companheirismo.

À querida colega de curso e fonoaudióloga Geovana, por sua amizade, disponibilidade e apoio durante todo o mestrado.

Às mestres Débora, Flávia, Ângela e Clarissa, pelo companheirismo, disponibilidade apoio e ensinamentos de eletromiografia. Vocês foram imprescindíveis para que este trabalho se concretizasse!

À minha colega, amiga e alma gêmea acadêmica, Ju. Não tenho palavras para descrever como teria sido o mestrado sem a tua presença, apoio, dedicação incansável e amizade. Muito obrigada, do fundo do coração!

Ao Gean, pela disponibilidade, paciência e apoio técnico em engenharia, informática, estatística... Tua participação foi fundamental para a concretização deste trabalho.

Aos funcionários do Curso de Fonoaudiologia, em especial Edna e Adriana, pela disponibilidade, auxílio constante e competência.

À Prof^a Analice Marquezan, pela dedicação e atenção na análise estatística deste estudo.

Ao querido amigo e tradutor Gabriel, que gentilmente fez a tradução dos resumos deste estudo.

Aos pacientes, que entenderam as dificuldades da minha rotina acadêmica/profissional e sempre me apoiaram na busca do aprimoramento científico.

A todos que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho.

*“A mente que se abre a uma nova idéia
jamais voltará a seu
tamanho original.”*

Albert Einstein

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-graduação em Distúrbios da Comunicação Humana
Universidade federal de Santa Maria

HIPERMIBILIDADE ARTICULAR GENERALIZADA EM INDIVÍDUOS COM DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

AUTORA: FERNANDA PASINATO
ORIENTADORA: ELIANE CASTILHOS RODRIGUES CORRÊA
COORDINADORA: ANA MARIA TONIOLO DA SILVA
Data e Local da Defesa: Santa Maria, 01 de março de 2010

A disfunção temporomandibular (DTM) abrange uma variedade de problemas clínicos que atingem a articulação temporomandibular, músculos mastigatórios e estruturas associadas. A hiper mobilidade articular generalizada (HAG) é uma condição sistêmica que tem sido considerada como fator contribuinte para o desenvolvimento de sinais e sintomas da DTM, porém, não existe um consenso sobre essa relação. Este estudo teve como objetivo verificar a prevalência de HAG em indivíduos com DTM e assintomáticos e sua relação com aspectos clínicos/psicossociais e a atividade elétrica dos músculos mastigatórios. Foram avaliados 61 voluntários do gênero feminino (34 indivíduos com DTM e 27 assintomáticos), com idades entre 18 e 35 anos, diagnosticados com e sem DTM pelo Inventário Critérios de Diagnóstico para Pesquisa de Desordens Temporomandibulares (RDC/TMD). Os participantes foram avaliados quanto à presença HAG pelo Escore de Beighton. O exame eletromiográfico dos músculos masseter e temporal anterior foi realizado, bilateralmente, em situação de repouso mandibular, máxima intercuspidação e mastigação. Verificou-se presença de HAG em 64,71% indivíduos com DTM e 40,74% no grupo de assintomáticos. Foi observada correlação positiva moderada entre os escores de HAG e a amplitude de abertura bucal passiva ($p=0,0034$), com dor ($p=0,0029$) e sem dor ($p=0,0081$) no grupo com DTM. Neste grupo, os indivíduos com HAG apresentaram maiores valores de amplitude de movimento mandibular, exceto para a protrusão. Houve amplitude de abertura com dor ($p=0,0279$) significativamente maior no grupo com DTM e HAG. Múltiplos diagnósticos estiveram presentes na maioria dos indivíduos com DTM, sendo que todos apresentaram dor miofascial e 91,12% algum comprometimento articular, especialmente artralgia (79,41%). Desordens discais estiveram presentes em 41% dos sujeitos. Elevados percentuais de depressão e sintomas físicos não específicos foram observados em indivíduos com DTM, independente da presença de HAG. Na avaliação eletromiográfica, observaram-se maiores níveis de atividade elétrica de repouso dos músculos temporais em relação aos masseteres nos indivíduos com DTM, com significância estatística para o músculo temporal esquerdo ($p=0,0352$). Os voluntários com DTM e HAG apresentaram maiores valores de RMS dos músculos mastigatórios em relação aos indivíduos sem hiper mobilidade, com valores em níveis de hiperatividade para os músculos temporais e significância estatística para os músculos masseter direito ($p=0,0232$) e esquerdo ($p=0,0129$). Na mastigação, maior atividade EMG foi registrada no grupo controle, com diferença significativa para o músculo temporal direito ($p=0,0286$), porém não houve diferença significativa quanto à presença de HAG. A partir destes resultados, conclui-se que indivíduos com DTM associada ou não à HAG não diferem quanto aos aspectos clínicos e psicossociais avaliados, exceto quanto à amplitude de movimento de abertura mandibular. A atividade elétrica parece ter sido influenciada pela HAG. O nível mais elevado de atividade elétrica de observada nos sujeitos com HAG sugere que a instabilidade articular possa levar à dificuldade na modulação da contração muscular para manutenção da posição de repouso mandibular.

Palavras-chave: desordem temporomandibular, hiper mobilidade, eletromiografia.

ABSTRACT

Master's Degree Dissertation
Master Course in Human Communication Disorders
Federal University of Santa Maria

GENERALIZED JOINT HYPERMOBILITY IN INDIVIDUALS WITH TEMPOROMANDIBULAR DYSFUNCTION

Temporomandibular dysfunction (TMD) include a variety of clinical problems that reach the temporomandibular joint, masticatory muscles and associated structures. Generalized joint hypermobility (GJH) has been reported as a predisposing factor for the occurrence of TMD. However, no consensus has been reached concerning this relation. This study aims to verify the incidence of GJH in individuals with TMD and asymptomatic individuals and their relation with clinical aspects and electrical activity of the masticatory muscles. 61 female volunteers were evaluated (34 individuals with TMD and 27 asymptomatic), with ages from 18 to 35 years, diagnosed with and without TMD by the Research Diagnosis Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD). The participants were evaluated according to the presence of GJH through the Beighton Score. Electromyographic exams of the masseter and anterior temporal muscles were carried out, bilaterally, in mandibular rest, maximum intercuspal and mastication. A presence of 64.71% of GJH in individuals with TMD and 40.74% in the asymptomatic group was verified. A moderate positive correlation was observed between the GJH scores and the amplitude of passive mouth opening ($p=0.0034$), with pain ($p=0.0029$) and without pain ($p=0.0081$) in the TMD group. In this group, the individuals with GJH presented higher values of range of mandibular movement, except for protrusion. There was an opening mandibular range of movement with pain ($p=0.0279$) significantly higher in the group with TMD and GJH. Multiple diagnoses, according to RDC/TMD were present in most of the individuals with TMD. All subjects presented myofascial pain and 91.12% presented some joint impairment, especially arthralgia (79.41%). Disc disorders were present in 41% of the subjects. In the electromyographic evaluation, larger levels of resting electrical activity of temporal muscles were noted in relation to the masseters in individuals with TMD, with statistical significance for the left temporal muscle ($p=0.0352$). The volunteers with TMD and GJH presented larger values of RMS of the masticatory muscles in relation to individuals without hypermobility, with values in hyperactivity level for temporal muscles and statistical significance for the right masseter ($p=0.0232$) and left masseter ($p=0.0129$) muscles. In mastication, higher EMG activity was recorded in the control group, with significant difference for the right temporal muscle ($p=0.0286$). However, no significant difference was found regarding the presence of GJH. From these results, it can be concluded that individuals with TMD associated or not to GJH do not differ regarding the clinical aspects evaluated, except in relation to the mandibular opening range of movement. Electrical activity seems to have been influenced by GJH. The highest level of electrical activity observed in the subjects with GJH suggests that articular instability may lead to difficulties in the modulation of muscular contraction for the maintenance of the mandibular resting position.

Key words: temporomandibular disorders, hypermobility, electromyography

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Avaliação da Hiper mobilidade Articular Generalizada (HAG).....	37
FIGURA 2 - Eletromiógrafo (A), conexão para oito canais (B), pré-amplificadores ativos (C), eletrodos duplos de superfície(D).....	39

Ilustrações referentes ao artigo de pesquisa: “Disfunção temporomandibular e hiper mobilidade articular generalizada: critérios diagnósticos (RDC/TMD)”.

FIGURA 1 - Avaliação da Hiper mobilidade Articular Generalizada (HAG)...	47
--	----

Ilustrações referentes ao artigo de pesquisa: “Atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios em indivíduos com disfunção temporomandibular associada à hiper mobilidade articular generalizada”

FIGURA 1 - Indivíduos com DTM e controles distribuídos por grau de mobilidade articular.....	67
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabelas referentes ao artigo de pesquisa: “Disfunção temporomandibular e hiper mobilidade articular generalizada: critérios diagnósticos (RDC/TMD)”.

TABELA 1 - Média, desvio padrão e nível de significância das medidas de amplitude de movimento mandibulares de indivíduos com DTM distribuídos quanto a presença de HAG	48
TABELA 2 - Resultados da palpação muscular e articular de indivíduos com DTM distribuídos quanto à presença de HAG	49
TABELA 3 - Resultados percentuais da classificação diagnóstica da DTM pelo critério RDC/TMD (Dworkin & LeResche, 1992), distribuídos quanto à presença de HAG.....	50
TABELA 4 - Distribuição de freqüência (%) da classificação de dor crônica, depressão e sintomas físicos não específicos incluindo ou excluindo itens de dor (RDC/TMD) em indivíduos com DTM com e sem HAG.....	51

Tabelas referentes ao artigo de pesquisa: “Atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios em indivíduos com disfunção temporomandibular associada à hiper mobilidade articular generalizada”

TABELA 1 - Resultados percentuais da classificação diagnóstica da DTM pelo critério RDC/TMD (Dworkin & LeResche, 1992), distribuídos quanto à presença de HAG.....	68
TABELA 2 - Média e desvio padrão dos valores de RMS (em μV) dos músculos mastigatórios no repouso mandibular, contração isométrica e mastigação dos grupos estudo e controle	69
TABELA 3 - Média e desvio padrão dos valores de RMS (em μV) dos músculos mastigatórios no repouso mandibular e comparação entre os grupos estudo e controle, distribuídos quanto à presença de HAG.....	70

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A/D – Conversor analógico/digital

ADM – amplitude de movimento

Ag/AgCl – Eletrodos Prata/Cloridato de Prata

ATM – articulação temporomandibular

CEP – comitê de ética em pesquisa

CVM – contração voluntária máxima

D – direita

DTM – Disfunção Temporomandibular

E – esquerda

EMG – Eletromiografia

GC – Grupo Controle

GCH – Grupo Controle com hiper mobilidade

GCN – Grupo Controle sem hiper mobilidade

GE – Grupo Estudo

GEH – Grupo de Estudo com hiper mobilidade

GEN – Grupo de Estudo sem hiper mobilidade

HAG – Hiper mobilidade Articular Generalizada

HUSM – Hospital Universitário de Santa Maria

Hz - Hertz

ISEK - International Society of Electromyograph and Kinesiology

MAS – músculo masseter

RDC/TMD – critério de diagnóstico em pesquisa para disfunções temporomandibulares

RMS – Root Mean Square – Raiz Quadrada da Média

SAF – Serviço de Atendimento Fonoaudiológico

SE – Sistema Estomatognático

SFED – sintomas físicos não-específicos excluindo itens de dor

SFID – sintomas físicos não-específicos incluindo itens de dor

Temp – músculo temporal

Trap – músculo trapézio

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TENS – transcutaneous electrical nerve stimulation (neuroestimulação elétrica transcutânea)

UFMS – Universidade Federal de Santa Maria

μV – microvolts

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A	Documento de aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM.....	92
ANEXO B	Instrumento de Critérios de Diagnóstico para Pesquisa de Desordens Temporomandibulares (RDC/DTM).....	93

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A	Divulgação da pesquisa na mídia impressa e eletrônica.....	107
APÊNDICE B	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	108
APÊNDICE C	Termo de confidencialidade dos dados/pesquisa.....	112
APÊNDICE D	Termo de Autorização Institucional do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico/ SAF/ UFSM.....	113
APÊNDICE E	Avaliação da Hiper mobilidade Articular Generalizada.....	114
APÊNDICE F	Posicionamento dos participantes e eletrodos durante a avaliação eletromiográfica.....	115

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	18
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	21
2.1 Disfunção Temporomandibular.....	21
2.2 Hiper-mobiliidade Articular Generalizada.....	23
2.3 Associação entre Hiper-mobilidade Articular Generalizada e Disfunção Temporomandibular.....	25
2.4 Eletromiografia de Superfície nas Disfunções Temporomandibulares.....	29
3 METODOLOGIA.....	33
3.1 Caracterização da Pesquisa.....	33
3.2 Sujeitos da Pesquisa.....	33
3.3 Aspectos Éticos.....	34
3.4 Procedimentos.....	35
3.4.1 Diagnóstico Clínico da Disfunção Temporomandibular (RDC/TMD)....	35
3.4.2 Avaliação da Hiper-mobilidade Articular Generalizada (Escore de Beighton).....	36
3.4.3 Exame Eletromiográfico.....	37
3.5 Análise Estatística.....	40

4 ARTIGOS DE PESQUISA.....	41
4.1 Disfunção temporomandibular e hiper mobilidade articular generalizada: critérios diagnósticos (RDC/TMD).....	41
4.2 Atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios em indivíduos com disfunção temporomandibular associada à hiper mobilidade articular generalizada.....	60
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	79
ANEXOS	
APÊNDICES	

1 INTRODUÇÃO

As disfunções temporomandibulares (DTMs) caracterizam-se por um grupo heterogêneo de patologias que podem afetar a articulação temporomandibular (ATM), músculos mastigatórios e estruturas associadas. Clinicamente, os sinais mais freqüentes são a dor orofacial, alterações mastigatórias, limitação do movimento mandibular e ruídos articulares (OKESON, 1998; MANFREDINI, CHIAPPE e BOSCO, 2006).

A etiologia do quadro disfuncional é multifatorial, sendo que a associação de desarmonias oclusais, fatores psicológicos, traumas extrínsecos, hábitos parafuncionais, postura corporal, entre outros são fatores que podem predispor a este quadro. Ainda, condições sistêmicas, tais como a hiper mobilidade articular generalizada, tem sido associada a esta disfunção.

A hiper mobilidade articular generalizada (HAG) representa uma variação extrema da mobilidade articular normal na maioria das articulações, não estando associada à doenças do tecido conjuntivo (KIRK , ANSELL e BYWATERS, 1967, EGRI E YOSHINARI, 1999). O termo síndrome de hiper mobilidade articular caracteriza-se pela HAG associada a sintomas músculo esqueléticos crônicos em indivíduos sem qualquer outra patologia reumatológica demonstrável (CONTI, MIRANDA e ARAÚJO, 2000).

A associação entre hiper mobilidade articular generalizada (HAG) e disfunção temporomandibular tem sido abordada por diversos estudos (WINOCUR *et al.*, 2000; WESTLING e MATTIASSON, 1992; DIJKSTRA *et al.*,1993). Estes referem que a ATM está entre as articulações hiper móveis, o que justifica esta relação. Porém, os estudos sobre a relação entre DTM e HAG são escassos e os resultados dos estudos existentes ainda são conflitantes devido a discrepâncias na seleção das amostras estudadas e na metodologia utilizada.

Estudos epidemiológicos realizados nas últimas décadas mostraram que uma grande porcentagem (80-90%) da população adulta desenvolve algum sinal de DTM em algum momento da vida, no entanto, apenas cerca de 5% buscam tratamento. (ZARB *et al.*, 2001). Ainda, a maioria dos estudos relata que o diagnóstico de DTM é mais prevalente em mulheres e que estas também buscam com mais freqüência assistência especializada para a DTM (OKENSON, 1998; ZARB *et al.*, 2001).

Assim, acredita-se ser relevante verificar a prevalência de hiper mobilidade articular generalizada em indivíduos com disfunção temporomandibular, seus aspectos clínicos e relação com a atividade elétrica muscular mastigatória, evidenciando qual a importância destes distúrbios como fatores de risco para o desenvolvimento desta alteração articular. Além disso, a clínica carece cada vez mais de subsídios que permitam abordar o paciente globalmente, de modo que o tratamento integral seja mais efetivo e as recorrências da patologia sejam minimizadas ou evitadas.

Embora a relação entre HAG e DTM venha sendo investigada, ainda não existe um consenso sobre essa relação, nem estudos que investiguem o padrão de atividade elétrica dos músculos mastigatórios de indivíduos que apresentem simultaneamente estas desordens. É provável que, pelo comprometimento da estabilidade articular decorrente da HAG, a atividade elétrica muscular pode também estar afetada.

Portanto, este trabalho teve como objetivo verificar a prevalência de hiper mobilidade articular generalizada em indivíduos com disfunção temporomandibular e assintomáticos e sua relação com aspectos clínicos e a atividade elétrica muscular dos músculos mastigatórios.

O trabalho foi estruturado em 5 capítulos, descritos a seguir.

O primeiro capítulo introduz os conceitos principais sobre os quais fundamentaram-se esta pesquisa e apresenta o objetivo geral da mesma.

O segundo capítulo constitui-se de uma revisão de literatura, na qual são apresentados estudos que forneceram o embasamento teórico para a discussão dos resultados relatados neste trabalho.

A seguir, o terceiro capítulo expõe a explicação detalhada dos materiais, métodos e procedimentos por meio dos quais este estudo foi realizado.

O quarto capítulo consta de dois artigos científicos.

O primeiro artigo é um estudo sobre os aspectos clínicos e psicossociais da DTM associada à hiper mobilidade articular generalizada. Nesse estudo 34 indivíduos, do gênero feminino, entre 18 e 35 anos, foram diagnosticados pelos Critérios de Diagnósticos em Pesquisa para Disfunções Temporomandibulares RDC/TMD (DWORKIN e LERESCHE, 1992) e classificados quanto à presença de hiper mobilidade articular generalizada pelo Escore de Beighton: 22 voluntários com HAG e 12 com mobilidade articular normal. A relação entre HAG e aspectos clínicos

da DTM é discutida. O artigo foi elaborado conforme os moldes da Revista Brasileira de Otorrinolaringologia.

Ainda nesse capítulo, o segundo artigo apresentado relaciona a DTM associada à hipermobilidade articular generalizada e a atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios. Foram avaliados 61 voluntários do gênero feminino, classificados quanto à presença de DTM e hipermobilidade articular generalizada. Os resultados da EMG nas situações de repouso, máxima intercuspidação e mastigação foram comparados entre os grupos e subgrupos formados. Esse artigo será submetido à *Journal of Oral Rehabilitation*, dessa forma segue as diretrizes da mesma.

Os apêndices e anexos ao final do trabalho propõem-se a ilustrar e esclarecer instrumentos de avaliação utilizados.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Disfunção Temporomandibular

A disfunção temporomandibular (DTM) é um termo geralmente utilizado para descrever uma condição que abrange uma variedade de problemas clínicos associados a alterações funcionais do sistema mastigatório, como distúrbios da articulação temporomandibular (ATM), músculos mastigatórios e estruturas adjacentes (OKENSON, 1998).

A DTM caracteriza-se por diversos sinais e sintomas, tais como dor ou sensibilidade nos músculos mastigatórios/ATM e durante o movimento ou função mandibular. Podem estar presentes limitação e/ou desvios dos movimentos mandibulares, ruídos articulares (estalidos e crepitações), cefaléias, zumbidos e compressões (LERESCHE, 1997, DWORKIN *et al*, 2002).

Quanto a sua incidência, a DTM pode acometer indivíduos de ambos os sexos e de qualquer idade, no entanto, afeta principalmente mulheres de meia-idade, numa proporção de 5:1 (cinco para um) em relação ao sexo masculino. Entre 15 e 40 anos a causa mais comum das DTM é a mio gênica e a partir dos 40 anos, a origem artrogênica (origem articular degenerativa) dos sintomas é mais prevalente (BIASOTTO-GONZALES, 2005).

Em estudo epidemiológico realizado por Dworkin *et al.* (1990), o gênero feminino foi prevalente entre os pacientes com DTM, porém não houve diferença na distribuição dos sintomas clínicos em relação a idade. Zarb *et al.* (2001) apontam que as mulheres realmente têm mais problemas relacionados às articulações e estruturas músculo-esqueléticas, os quais podem estar ligados a fatores hormonais ou de constituição.

Biasotto-Gonzalez (2005) refere que as disfunções temporomandibulares (DTMs) têm sido definidas como um conjunto de sinais e sintomas manifestados em decorrência de alterações no sistema estomatognático, cuja etiologia envolve desde tensão emocional, interferências oclusais, má oclusão, alterações funcionais da

musculatura mastigatória, alterações extrínsecas e intrínsecas dos componentes estruturais da ATM e a combinação destes fatores.

Sua etiologia é multifatorial, portanto, o equilíbrio dinâmico das estruturas que compõe este complexo pode sofrer influência de vários fatores: postura corporal, mecânica respiratória (PASINATO, CORRÊA E PERONI, 2006), oclusão dentária (FERRARIO *et al.*, 2002; SUVINEN e KEMPPAINEN, 2007), parafunção (WINOCUR *et al.*, 2006), hipermobilidade articular (KAVUNCU *et al.*, 2005; DEODATO *et al.*, 2006; HIRSCH, JOHN e STANG, 2008), hiperatividade da musculatura mastigatória (PINHO, 2000; RODRIGUES-BIGATON *et al.*, 2008), entre outros.

Os fatores etiológicos podem ser classificados como fatores de predisposição (sistêmicos e psicológicos) e estruturais (discrepâncias oclusais, lassidão articular, outros); fatores de início (traumas, estruturas articulares adversas ou sobrecarregadas e hábitos parafuncionais) e de perpetuação (tensões mecânicas e musculares, problemas metabólicos, dificuldades comportamentais, sociais e emocionais) (OKESON, 2000; ZARB *et al.*, 2001).

De acordo com Steenks e Wijer (1996), os fatores etiológicos mais importantes da DTM pertencem a três grandes grupos: neuromusculares, psíquicos e anátomo-oclusais e estes se inter-relacionam dando origem aos sinais e sintomas da disfunção.

Entre os fatores psíquicos, encontra-se a ansiedade que favorece a descarga de tensão sobre a musculatura mastigatória presente em quadros de bruxismo, e a depressão, que está freqüentemente associada à dor crônica nestes casos (DWORKIN e LERESCHE, 1992; RUGH e DAHKSTRÖM, 2000).

Devido a sua etiologia multifatorial o diagnóstico é difícil e muitas vezes, tardio. Como vários fatores podem contribuir para a origem e manutenção do quadro disfuncional, a abordagem deve ser multidisciplinar. Nesse sentido, aspectos psicossociais vêm sendo incluídos na avaliação da DTM. O Critério de Diagnóstico em Pesquisa para Disfunções Temporomandibulares – RDC/TMD (DWORKIN e LERESCHE, 1992), é o instrumento de referência no diagnóstico de DTMs, contemplando aspectos físicos e psicossociais da dor orofacial e permitindo comparações entre estudos multi-culturais e multi-cêntricos tanto em pacientes como na população geral (MANFREDINI, CHIAPPE e BOSCO, 2006).

Bevilaqua-Grossi *et al.* (2006) avaliaram sinais e sintomas de DTM em uma população de adultos jovens e verificaram que 87% dos voluntários foram

classificados com algum grau de DTM, enquanto que Pedroni, Oliveira e Guarantini (2003) encontraram 68% de indivíduos com DTM em um grupo de estudantes. Estes resultados indicam a alta prevalência desta disfunção na população geral e a necessidade da atenção quanto aos fatores etiológicos controláveis para o tratamento e prevenção desta desordem músculo-esquelética.

2.2 Hiper mobilidade Articular Generalizada

A hiper mobilidade articular generalizada (HAG) é uma condição na qual a maioria das articulações sinoviais de um indivíduo movem-se acima dos limites considerados normais para sua idade, gênero e características étnicas e individuais. É uma desordem hereditária do tecido conjuntivo caracterizada pela hiper mobilidade, afetando múltiplas articulações e freqüentemente causando dor musculoesquelética. Seu diagnóstico é feito na ausência de doença articular inflamatória. Como o gene que determina esta condição permanece desconhecido, o diagnóstico é baseado em sinais clínicos e sintomas. O fenótipo é similar a síndrome de Ehlers Danlos, do tipo hiper móvel (tipo III) (FERREL *et al* 2004).

Nos ligamentos dos indivíduos portadores de hiper mobilidade, existe perda de resistência à tração, provavelmente devido à alteração na estrutura dos colágenos que os compõem, levando a frouxidão e aumentando a mobilidade articular. A alteração seria na estrutura do colágeno tipo III (EGRI e YOSHINARI, 1999).

A HAG é considerada um fenômeno benigno e não patológico, porém, quando associada à sintomas e dores músculo-esqueléticas crônicos, sem outra patologia reumatológica demonstrável é considerada por muitos autores (RUSSEK, 1999; SIMMONDS e KNEER, 2007; SIMPSON, 2006; BIRD, 1993) como uma síndrome – Síndrome da hiper mobilidade articular benigna (CONTI, MIRANDA e ARAÚJO, 2000).

Kirk, Ansell e Bywaters (1967) foram os primeiros a descrever a síndrome de hiper mobilidade. Desde então, a HAG tem sido identificada por uma variedade de nomes incluindo “síndrome da articulação hiper móvel (BUCKINGHAM. BRAUN e HARINSTEIN, 1991), síndrome da articulação hiper móvel benigna (JESSEE *et al*. 1980) e síndrome de hiper mobilidade articular (GRAHAME 1990).

A prevalência da HAG relatada na literatura é muito variável e isto se deve à grande variabilidade de critérios diagnósticos utilizados. É mais prevalente em mulheres que em homens, aproximadamente 2/3 para 1 e existe também alta frequência em parentes de primeiro grau com hipermobilidade. Entretanto a hipermobilidade sintomática é menos comum (ADIB *et al.*, 2005). Além disso, origem étnica e idade são fatores importantes, sendo mais prevalente em indivíduos de descendência asiática (38%) e africana (25%) do que em caucasianos (5%). Sua prevalência também diminui com o aumento da idade, sendo estimada em 10-25% em crianças (SIMMONDS e KEER, 2007; RUSSEK, 1999).

No entanto, Jessee *et al.* (1980) avaliaram 637 indivíduos saudáveis e verificaram uma prevalência de 5% de HAG. Não foi observado aumento na prevalência de artrite/artralgia ou aumento da ocorrência de prolapso da válvula mitral nos indivíduos hipermóveis, sugerindo que esta síndrome seja antes um extremo da amplitude de movimento normal das articulações e não uma doença sistêmica do tecido conjuntivo.

Beighton (1973) realizou um estudo epidemiológico sobre a incidência de HAG em uma comunidade africana (1081 indivíduos). Além da mobilidade articular, foram avaliadas a presença de queixas músculo-esqueléticas e o tipo morfológico destes indivíduos. O autor concluiu que a hipermobilidade diminui com o aumento da idade e que mulheres são mais hipermóveis que homens da mesma idade. Além disso, queixas de dor articular correlacionaram-se positivamente com a hipermobilidade em ambos os sexos.

Os sintomas musculoesqueléticos são provenientes, principalmente, das alterações posturais por comprometimento do alinhamento e da biomecânica das articulações, havendo maior predisposição a traumatismos de tecidos moles (SIMMONDS e KEER, 2007; MARINO, LAMARI e MARINO JR, 2004).

Bird (1993) consideram que a HAG depende não só da frouxidão ligamentar, mas de pele, vasos sanguíneos e tecido muscular adjacente que permitam a ocorrência desse fenômeno.

Considerando que músculos são envolvidos por fásCIAS e estas são constituídas de tecido conjuntivo, é plausível pensar que em indivíduos com HAG, que tem alteração na estrutura do colágeno, o envoltório aponeurótico não possua a mesma capacidade de contenção muscular.

A capacidade de perceber a posição e o movimento dos membros é um fenômeno sensorial chamado propriocepção. As informações proprioceptivas são utilizadas pelo sistema nervoso central para garantir que os membros estejam corretamente posicionados e apresentem tônus muscular apropriado. Os receptores responsáveis pelos mecanismos proprioceptivos localizam-se em músculos, tendões, cápsula articular e ligamentos que atuam estabilizando as articulações (HALL *et al.*, 1995).

Alterações no mecanismo de propriocepção podem ser causa ou efeito da hiper mobilidade, uma vez que uma alteração na acuidade proprioceptiva poderia levar à adoção de posturas biomecanicamente inadequadas, favorecendo os microtraumas das articulações. Ou, ainda, os ligamentos frouxos produziram baixa regulação aferente aos receptores de estiramento do músculo, reduzindo a propriocepção (EGRI e YOSHINARI, 1999).

De acordo com Ferrell *et al.*, 2004, além da excessiva amplitude de movimento de algumas articulações, a única anormalidade neurofisiológica reconhecida nos indivíduos acometidos de HAG é o déficit proprioceptivo. Estudos prévios (MALLIK *et al.*, 1994, HALL *et al.*, 1995) demonstraram redução da propriocepção nas articulações interfalangeanas proximais e na articulação do joelho em indivíduos com HAG comparados com controles.

Outro achado clínico importante é que a definição muscular é muitas vezes pequena e o tônus de repouso é baixo mesmo quando o indivíduo é submetido a treinamento adequado (SIMMONDS e KEER, 2007).

2.3 Associação entre Hiper mobilidade Articular Generalizada e Disfunção Temporomandibular

A hiper mobilidade articular generalizada (HAG) é uma condição sistêmica que tem sido considerada por vários pesquisadores (WESTLING e MATTIASSON, 1992; PERRINI *et al.*, 1997; DE COSTER, VAN DEN BERGHE e MARTENS, 2005; KAVUNCU *et al.*, 2005; DEODATO *et al.*, 2006; HIRSCH, JOHN e STANG, 2008) como fator contribuinte para o desenvolvimento sinais e sintomas da disfunção temporomandibular. Por outro lado, outros estudos não confirmaram esta

associação (DIJKSTRA *et al.*, 1993; CONTI, MIRANDA e ARAÚJO, 2000; WINOCUR *et al.*, 2000).

Acredita-se que devido à frouxidão ligamentar, a articulação seja sobrecarregada, resultando em alterações degenerativas que podem se manifestar em desarranjos internos e/ou inflamação articular (DIJKSTRA, 2002). Como qualquer outra articulação sinovial, a ATM pode ser afetada por hiper mobilidade quando o côndilo move-se além da eminência articular (hipertranslação condilar). Este fato pode predispor alguns pacientes à sub-luxação da ATM, embora não sendo necessariamente acompanhada de dor ou disfunção. (CONTI, MIRANDA e ARAÚJO, 2000).

Correlações positivas entre sinais e sintomas de DTM e maiores escores de HAG foram encontrados em alguns estudos (WESTLING e MATTIASSON, 1992; PERRINI *et al.*, 1997, DEODATO, *et al.*, 2006). Além disso, em indivíduos com elevados escores de HAG, parafunções orais correlacionaram-se mais fortemente com vários sinais e sintomas de DTM do que naqueles com uma baixa pontuação (WESTLING e MATTIASSON, 1992).

De Coster, Van Den Berghe e Martens (2005) estudaram a relação entre a HAG e DTM por meio da avaliação da prevalência e sinais e sintomas de DTM em uma população de pacientes com a máxima expressão de HAG herdada (Síndrome de Marfan e Síndrome de Ehlers-Danlos). Os autores observaram elevada prevalência de disfunção neste grupo (71%) e sinais de hiper mobilidade da ATM foram significativamente mais freqüentes em indivíduos hiper móveis comparados aos controles com DTM e mobilidade normal, indicando uma relação positiva entre HAG e DTM.

Kavuncu *et al.* (2006) avaliaram o risco de disfunção temporomandibular quando coexistem HAG e hiper mobilidade condilar e observaram que as mesmas eram mais freqüentes em indivíduos com DTM e que o risco para este transtorno é mais elevado quando elas ocorrem simultaneamente.

A associação entre HAG e sinais diagnósticos de DTM foi investigada em 895 indivíduos. Indivíduos hiper móveis (4 ou mais pontos no escore de Beighton) tiveram mais risco de reproduzir cliques recíprocos (indicador de deslocamento de disco) e menor risco de apresentar abertura bucal limitada. Não foi observada associação entre hiper mobilidade e mialgia / artralgia (RDC / TMD Grupo I / III), de modo que a

HAG parece estar associada à sub-tipos não dolorosos de DTM (HIRSCH, JOHN E STANG, 2008).

Buckingham, Braun e Harinstein (1991) avaliaram um grupo de pacientes com DTM severa e indicação cirúrgica da ATM e observaram incidência de 54% de hiper mobilidade articular pelo escore de Beighton. A avaliação de imagens de ressonância magnética destes pacientes demonstrou excessivo movimento anterior do côndilo associado à posição anteriorizada do disco em alguns indivíduos. Os autores referem que a hiper mobilidade da ATM pode acelerar a degeneração discal e da articulação nestes indivíduos.

Em estudo longitudinal, Dijkstra *et al.*, (1993) avaliaram 13 pacientes com hiper mobilidade condilar, 30 anos após tratamento para DTM. A única diferença em relação a indivíduos sem hiper mobilidade foi a presença de sinais radiográficos de osteartrose. No grupo com hiper mobilidade, o número de articulações com as alterações radiográficas degenerativas aumentaram significativamente ao longo do tempo e foi significativamente mais elevado do que nos controles. Porém, clinicamente e funcionalmente, os grupos com e sem hiper mobilidade não diferiram.

A relação entre HAG, hipertranslação condilar e distúrbios intra-articulares não foi confirmada por Conti, Miranda e Araújo (2000). Foram avaliados 60 pacientes com queixas de ruídos, dor ou travamento da mandíbula e 60 pessoas sem queixas DTM. A HAG foi avaliada por meio do Escore de Beighton, enquanto a hipertranslação condilar foi verificada radiograficamente. Não foi encontrada associação entre distúrbios intra-articular e hiper mobilidade sistêmica, bem como entre hiper mobilidade sistêmica e hipertranslação da ATM.

Saéz-Yuguero *et al.* (2009) também não confirmaram a relação entre HAG e deslocamento de disco da ATM em mulheres diagnosticadas com DTM por meio do RDC/TMD. Clinicamente, pacientes com e sem hiper mobilidade apresentaram dor articular como a principal queixa. A incidência de HAG no grupo avaliado foi de 51,5%.

Silveira *et al.* (2005) estudaram a correlação entre hiper mobilidade sistêmica e hiper mobilidade da ATM durante diferentes trimestres da gestação e não encontrou associação entre os mesmos, embora as mudanças hormonais durante a gestação possam representar um fator de risco para estas disfunções.

Um grupo de 248 meninas adolescentes foi avaliado clinicamente e por questionário no que diz respeito aos sinais e sintomas da disfunção temporomandibular (DTM), frouxidão articular generalizada, amplitude de abertura mandibular, articulação temporomandibular (ATM) e parafunções oral. A prevalência de HAG foi de 43% e a hiper mobilidade da ATM foi de 27,3%. Na presença de cliques, a média de abertura mandibular foi significativamente maior. Houve uma associação negativa entre HAG e a presença cliques (WINOCUR *et al.*,2000).

Além da relação da HAG com a DTM, alguns estudos buscaram saber se a hiper mobilidade da ATM está presente quando existe hiper mobilidade articular geral e se a amplitude de movimento de abertura mandibular pode ser um indicativo dessa hiper mobilidade. McCarrol (1987) encontrou relação significativa entre a máxima abertura mandibular e hiper mobilidade enquanto outros autores não encontraram (GREENWOOD, 1987; WESTLING e HELKIMO, 1992).

Na avaliação da abertura mandibular relacionada com a mobilidade articular geral de um grupo de adolescentes, não se observou relação linear entre a medida da máxima abertura mandibular ativa/passiva e a mobilidade articular geral. Porém , o bruxismo foi correlacionado à maior diferença entre amplitude de abertura mandibular ativa e passiva nos adolescentes hiper móveis (WESTLING e HELKIMO, 1992).

Westling e Mattiasson (1991) afirmaram que a parafunção oral parece ter maior efeito sobre pessoas com hiper mobilidade articular do que indivíduos normais. De acordo com estes autores, não existem indícios de que parafunções orais levem a DTM, mas um fator sistêmico (hiper mobilidade articular) parece desempenhar um papel importante quando o sistema mastigatório está exposto a sobrecargas, como na parafunção.

Assim, a avaliação da presença de hiper mobilidade articular é fundamental para se identificar pacientes de risco para o desenvolvimento de determinadas doenças e para prevenção. Como os mecanismos patogénicos para o desenvolvimento de sintomas articulares na hiper mobilidade articular não são bem definidos, especula-se que estejam relacionados à microtraumas por uso excessivo e/ou inadequado da articulação, sendo senão um fator causador de DTM, um fator que talvez predisponha a este quadro (SALOMÃO e BARBOSA, 2003).

2.4 Eletromiografia de Superfície nas Disfunções Temporomandibulares

De Luca (1997) e Soderberg e Knutson (2000) descreveram a eletromiografia como uma ferramenta cinesiológica utilizada para o estudo da função muscular que mensura os potenciais elétricos emanados pelos músculos no momento da contração muscular.

A eletromiografia (EMG) permite a avaliação do movimento e atividade contrátil dos grupos musculares estriados, os quais devem agir de forma harmoniosa e coordenada para produzir um movimento ou mesmo para manter a posição estática de todo ou de partes do organismo. A desarmonia entre estes componentes musculares pode gerar disfunções osteomioarticulares, levando a quadros dolorosos (BÉRZIN e SAKAI, 2004).

Sua aplicação cinesiológica fornece uma estimativa dos potenciais das unidades musculares, em termos de voltagem em função do tempo, possibilitando a quantificação do sinal para descrição e comparação em relação à amplitude e padrão de resposta muscular (PEDRONI, 2007)

Entre as principais aplicações deste procedimento estão: a avaliação da coordenação do movimento; o estabelecimento de padrões comparativos entre situações, padrões de recrutamento de grupos musculares selecionados e respostas em situação de fadiga. Clinicamente a EMG investiga o início da ativação muscular e a coordenação e equilíbrio entre diferentes músculos envolvidos em um determinado movimento. Além disso, é útil no diagnóstico e intervenção terapêutica dos distúrbios orofaciais, nas disfunções de respiração, mastigação, deglutição, fala e nas disfunções temporomandibulares (RAHAL e PIEROTTI, 2004; PEDRONI, 2007).

Existem dois tipos de exame eletromiográfico: EMG com eletrodos de inserção e com eletrodos de superfície (PORTNEY, 1993; DE LUCA, 1997). Na eletromiografia de superfície (EMGs) os eletrodos localizam-se na superfície da pele, representando um número maior de fibras musculares de um mesmo músculo. É de fácil aplicação, não invasiva e indolor (CRAM, KASMAM e HOLTZ, 1998).

De acordo com Nagae e Bérzin (2004), a eletromiografia representa ponto crucial no interesse da motricidade orofacial sobre as condições musculares, visto

que ainda hoje muitas das avaliações dessas estruturas são realizadas subjetivamente.

De Luca (1997) e Rahal e Pierotti (2004) ressaltam a EMG como um método objetivo e quantitativo. Porém, como especificado por Basmajian e De Luca (1985), vários fatores podem interferir e comprometer a qualidade do sinal durante o exame eletromiográfico, tais como a colocação dos eletrodos (observar a localização anatômica do músculo é fundamental para evitar a interferência da captação elétrica de músculos vizinhos – crosstalk); as características fisiológicas, anatômicas e bioquímicas de cada músculo estudado; o tipo de fibra muscular ativada; entre outras, que devem ser entendidas e consideradas para sua correta utilização.

Por essas razões, a utilização da eletromiografia de superfície em estudos científicos deve respeitar determinados aspectos que interferem diretamente na captação do sinal EMG, como a seleção de eletrodos sensíveis, cuidados com o local de captação para cada músculo (preparação prévia da pele), a fixação destes eletrodos, a posição do paciente, entre outros (HERMENS *et al.* 2000).

Para além destas limitações, a correta instrumentação na aplicação da técnica eletromiográfica pode assegurar a qualidade do sinal e permitir a adequada análise dos dados coletados (DE LUCA, 1997).

A Sociedade Internacional de Eletromiografia e Cinesilogia – ISEK¹ - tem estabelecido recomendações quanto ao emprego da EMG, padronização da técnica e das comunicações destas pela comunidade científica. Esta padronização contribuiu para sejam possíveis comparações entre os estudos realizados com EMG.

Basmajian e De Luca (1985) relataram que, para facilitar a quantificação dos dados brutos, o sinal eletromiográfico pode ser manipulado, sendo que uma das formas de análise do sinal é a determinação da raiz quadrada da média dos quadrados da voltagem ao longo ciclo (Root Mean Square–RMS).

A duração da atividade eletromiográfica corresponde ao período de ativação do músculo estudado. A amplitude expressa o nível de atividade do sinal e varia com a quantidade de atividade elétrica apresentada pelo músculo, expressando a intensidade da ativação muscular. O valor RMS (Root Mean Square), o valor médio, o valor de pico e o valor pico a pico são as formas de avaliar a amplitude do sinal,

¹ International Society of Electromyograph and Kinesiology – acesso em: <<http://shogun.bu.edu/isek/index.asp>>.

enquanto a frequência refere-se à taxa de excitação da célula muscular (AMORIM, 2005).

Dahlstrom (1989) foi um dos primeiros a considerar a EMG para avaliar a função dos músculos mastigatórios em pacientes com DTM. Suas investigações mostraram que na posição de repouso mandibular, a atividade dos músculos temporal e masseter foram significativamente maiores nestes indivíduos em relação ao grupo controle.

Nos últimos anos, muitos estudos envolvendo a eletromiografia dos músculos mastigatórios foram desenvolvidos (FARIA e BÉRZIN, 1998; PINHO *et al.*, 2000; RODRIGUES-BIGATON *et al.*, 2008 CASTROFLORIO, BRACCO e FARINA, 2009).

Vários autores (PINHO 2000; BÉRZIN e SAKAI 2004, RODRIGUES-BIGATON *et al.*, 2008, CASTROFLORIO, BRACCO e FARINA, 2009), confirmam a maior atividade elétrica de repouso dos músculos mastigatórios, especialmente temporal anterior, em sujeitos com DTM. A explicação para este achado é que a atividade necessária para manter a posição de repouso mandibular é maior em pacientes com DTM e dor miofascial. (PINHO *et al.*, 2000/

De acordo com Faria e Bérzin (1998), quando a mandíbula está em posição de repouso, em indivíduos normais, não existe um estado de semi-contração para manter sua posição. Esta seria mantida pela viscoelasticidade dos músculos, que resistem à deformação, pelos ligamentos, cápsula articular e pressão sub-atmosférica da boca.

Bérzin e Sakai (2004) acrescentam ainda que o músculo temporal anterior, principalmente o esquerdo, é o que apresenta maior frequência de ativação com a mandíbula em posição de repouso, especialmente em pacientes que sofrem de cefaléia. Sua ativação também pode levar a mandíbula em posição retrusiva, levando à dor na ATM.

Durante a mastigação de indivíduos com DTM, observam-se maiores potenciais de ação nos músculos temporais que em masseteres, os quais são músculos de potencia mastigatória e deveriam ser mais recrutados nesta atividade. Assim, os músculos temporais, deixam sua principal função de posicionadores do côndilo tornando-se hiperativos na função de mastigação, enquanto masseteres podem ser considerados como hipofuncionantes (BERZIN e SAKAI, 2004).

Pinho *et al.* (2000), do mesmo modo refere que indivíduos com DTM apresentam, em geral, atividade elétrica de repouso mais elevada do que indivíduos

normais e menor atividade durante a máxima contração muscular. Além disso, os músculos mastigatórios tendem a apresentar atividade elétrica lateralmente assimétrica em ambas as situações de teste.

Rodrigues-Bigaton *et al.* (2008) também verificou aumento da atividade elétrica dos músculos mastigatórios em repouso, em indivíduos com DTM comparados com controles. No entanto, este aumento não foi considerado como hiperatividade muscular e sim como um sinal indicativo de DTM, pois não foram atingidos níveis considerados como hiperatividade muscular.

Os estudos de Pinho *et al.* (2000) e Liu *et al.* (1999) revelaram que os músculos mastigatórios de pacientes com DTM possuem menor atividade EMG em contração voluntária máxima quando comparado a indivíduos controles. No entanto, Rodrigues *et al.* (2004) e Tosato e Caria (2007), não encontram diferença significativa nos valores de amplitude entre grupos DTM e controle durante o apertamento dentário em contração voluntária máxima.

Tosato *et al.* (2007) refere que a EMG é um recurso bastante utilizado no estudo da função muscular em pacientes com DTM, por ser um exame que pode revelar a hiperatividade muscular, relatada como um dos fatores causais mais comuns de DTM que pode levar ao ciclo de dor-espasmo-dor.

A EMG é, atualmente, um dos procedimentos mais utilizados nos estudos de função muscular, pois permite avaliar alterações fisiológicas do sinal eletromiográfico. Estas refletem o número de unidades motoras ativas, frequência de disparo das mesmas e seus potenciais de ação, permitindo também estudar a amplitude do sinal eletromiográfico.

Apesar da existência de muitos estudos sobre EMG de músculos mastigatórios em indivíduos com DTM, esta avaliação não foi pesquisada na presença de hiper mobilidade generalizada associada ou não a esta disfunção. Entretanto, sabe-se que há um déficit proprioceptivo e alterações na estrutura do colágeno que podem afetar a capacidade de contenção muscular em indivíduos com HAG (EGRI e YOSHINARI, 1999; FERREL *et al.*, 2004).

Assim, compensações musculares e hábitos posturais inadequados são comumente encontrados nos portadores de HAG (SALOMÃO e BARBOSA, 2003). Este achado, associado à instabilidade articular e alterações proprioceptivas na modulação da contração muscular, pode influenciar também o padrão de atividade elétrica dos músculos mastigatórios, associada a quadros de DTM.

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da Pesquisa

A presente pesquisa constituiu-se de um estudo transversal, observacional, de abordagem quantitativa e qualitativa. Foi desenvolvida no Laboratório de Motricidade Oral junto ao Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). A pesquisa foi realizada no período de agosto de 2008 a junho de 2009.

3.2 Sujeitos da Pesquisa

A seleção dos indivíduos da amostra seguiu os seguintes critérios.

Para a inclusão no grupo de estudo, selecionou-se indivíduos com idades entre 18 e 35 anos, do gênero feminino diagnosticados com DTM por meio do Inventário Critérios de Diagnóstico para Pesquisa de Desordens Temporomandibulares (RDC/TMD). (Dworkin e LeResche (1992).

Para a inclusão no grupo controle, foram selecionados sujeitos sem DTM a partir do Inventário Critérios de Diagnóstico para Pesquisa de Desordens Temporomandibulares (RDC/TMD). Também foram considerados a ausência de dor facial e cervical, cefaléias, ruídos e limitações nas funções mandibulares.

Todos os voluntários deveriam concordar em participar do estudo, assinando o termo de consentimento livre e esclarecido.

Para ambos os grupos, foram excluídos indivíduos com comprometimento neuropsicomotor; estar ou ter sido submetido previamente a tratamento fisioterapêutico, fonoaudiológico, ortodôntico ou uso de placas oclusais (a menos de 6 meses); histórico de traumas ortopédicos ou má formação na região facial; portadores de doença sistêmica ou reumatológica. Também não participaram do estudo, indivíduos que estivessem fazendo uso de medicamentos analgésicos,

antiinflamatórios, miorrelaxantes ou antidepressivos, alcoolistas ou dependentes de drogas, uma vez que estes podem alterar o metabolismo e a atividade dos músculos mastigatórios, comprometendo os resultados das variáveis pesquisadas.

Os participantes do estudo foram provenientes da Disciplina de Clínica de Oclusão da UFSM ou procuraram os pesquisadores em resposta à divulgação da pesquisa na mídia impressa e eletrônica. A partir disso, 228 indivíduos foram entrevistados, sendo que 61 preencheram os critérios de inclusão para participarem do estudo e foram distribuídos em Grupo de Estudo, constituído por 34 indivíduos com DTM, e Grupo Controle, composto por 27 voluntários sem DTM.

Cada grupo foi subdividido a partir do exame de hiper mobilidade articular generalizada (Escore de Beighton) em dois sub-grupos:

- GEH (Grupo de Estudo com HAG): indivíduos diagnosticados com disfunção temporomandibular e hiper mobilidade articular generalizada;
- GEN (Grupo de Estudo sem HAG): indivíduos diagnosticados com disfunção temporomandibular e sem hiper mobilidade articular generalizada;
- GCH (Grupo Controle com HAG): indivíduos sem disfunção temporomandibular e com hiper mobilidade articular generalizada;
- GCN (Grupo Controle sem HAG): indivíduos sem disfunção temporomandibular e sem hiper mobilidade articular generalizada.

3.3 Aspectos Éticos

Conforme a Resolução 196/1996, este estudo recebeu a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), sob o número 0281.0243.000-08 (anexo A).

Por meio do Termo de Confidencialidade dos Dados da Pesquisa, os pesquisadores responsáveis, comprometeram-se com o sigilo das identidades da amostra da pesquisa.

Foi solicitada a assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (apêndice A) pelos participantes da pesquisa. Por meio deste termo foram dadas explicações quanto aos procedimentos a serem realizados nesta pesquisa, bem como sobre seus riscos e benefícios.

Os pesquisadores responsáveis comprometeram-se com a confidencialidade das identidades e privacidade da amostra da pesquisa, fazendo uso somente dos dados obtidos para estudos e publicações científicas, de acordo com o Termo de Confidencialidade dos Dados da Pesquisa (apêndice B). Além disso, os dados serão guardados por tempo indeterminado no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF/UFSM).

3.4 Procedimentos

3.4.1 Diagnóstico da Disfunção Temporomandibular

O diagnóstico da DTM foi realizado por meio do inventário Critérios de Diagnóstico para Pesquisa de Desordens Temporomandibulares (RDC/TMD) (anexo B).

O RDC/TMD foi desenvolvido por Dworkin e LeResche (1992) como um método de coleta de dados padronizado para o diagnóstico de DTM e aborda os aspectos clínicos e fatores psicológicos e psicossociais, permitindo a comparação de achados provenientes de diferentes pesquisadores. Este sistema diagnóstico vem sendo utilizado (TARTAGLIA *et al.*, 2008; MANFREDINI, CHIAPPE e BOSCO, 2006; CHANDU *et al.*, 2005; SUVINEN *et al.*, 2003, PEHLING *et al.*, 2002) como padrão de referência de pesquisa sobre DTM, permitindo comparação entre achados de diferentes estudos.

O RDC/TMD usa um sistema de duplo eixo para diagnosticar e classificar os pacientes com DTM. O Eixo I realiza o diagnóstico físico das desordens musculares e/ou articulares e o Eixo II avalia fatores comportamentais, psicológicos e psicossociais. Este método permite uma avaliação mais abrangente, que contempla não só os aspectos clínicos, mas também os fatores emocionais que podem estar presentes nesta disfunção. O RDC permite ainda a classificação das DTMs em 3 subgrupos: musculares; deslocamentos de disco e, artralgia, artrite e artrose da articulação temporomandibular.

As articulações e músculos mastigatórios foram palpados para verificar a presença de dor ou sensibilidade. O diagnóstico de dor miofascial baseou-se na presença de dor auto-referida ao repouso e sensibilidade a palpação de 3 ou mais músculos em locais definidos. A abertura da boca foi avaliada pela mensuração da distância entre o incisivo inferior e superior. Abertura bucal de menor ou igual a 40mm foi considerada como limitação de movimento. Durante a avaliação foi investigada a presença de *click* articular reproduzível, o que confirmava o diagnóstico de deslocamento discal. Deslocamento de disco sem redução foi diagnosticado se a limitação na abertura era significativa na ausência de ruídos. Os termos artralgia e osteoartrite foram usados quando a dor ou crepitação na articulação foram encontradas. O diagnóstico de osteoartrose foi aplicado quando crepitação grosseira sem dor articular foi verificada.

3.4.2 Avaliação da Hiper mobilidade Articular Generalizada – Escore de Beighton

A HAG foi avaliada pelos critérios estabelecidos por Carter e Wilkinson e modificados por Beighton (1973) (apêndice E), os quais têm sido utilizados em vários estudos (WESTLING e MATTIASSON, 1992, PERRINI *et al.*, 1997, CONTI, MIRANDA e ARAÚJO, 2000, SILVEIRA *et al.*, 2005, DE COSTER, VAN DEN BERGHE e MARTENS., 2005, DEODATO *et al.*, 2006, KAVUNCU *et al.*, 2006, HIRSCH, JOHN e STANG, 2008) sobre hiper mobilidade. O Escore de Beighton examina 9 articulações através de 5 testes: oposição passiva do polegar à parte anterior do antebraço até que estes se toquem; dorsiflexão passiva do dedo mínimo até que esteja paralelo ao antebraço; hiperextensão do cotovelo e joelho acima de 10 graus; flexão do tronco com os joelhos completamente estendidos de modo as palmas das mãos toquem o chão.

A hiper mobilidade articular generalizada é diagnosticada na presença de 4 ou mais pontos na escala e é excluída na presença das Síndromes de Marfan ou Ehlers-Danlos.



Figura 1. Avaliação da Hiper mobilidade Articular Generalizada: A) Extensão do dedo mínimo; B) Hiperextensão de joelhos; C) Flexão do tronco com palmas da mão tocando o solo; D) Flexão do Polegar em direção ao ante-braço; E) Hiperextensão de Cotovelo;

A síndrome da hiper mobilidade articular é diagnosticada na presença de HAG associada à queixas/dores músculo-esqueléticas na ausência de um indicador objetivo de uma desordem reumática. No entanto, os termos HAG e Síndrome de Hiper mobilidade articular (SHA), não tem sido utilizados de maneira clara na literatura. A primeira pode ser definida pelos critérios de Beighton e a segunda pelos critérios de Brighton (Grahame *et al.*, 2000), o qual inclui avaliação acerca de queixas de dor e disfunções do tecido conjuntivo. Como, o presente estudo utilizou o escore de Beighton para diagnóstico da HAG, sem considerar outros sintomas músculo-esqueléticos, optou-se pelo uso do termo hiper mobilidade articular generalizada.

3.4.3 Exame Eletromiográfico

Avaliação eletromiografica dos músculos mastigatórios – temporal anterior e masseter - foi realizado nas situações de repouso, máxima intercuspidação e mastigação.

Os registros foram realizados nas posturas sentado e em pé (com indivíduo descalço, pés paralelos, braços ao longo do corpo e olhar fixo em um alvo na altura dos olhos) de acordo com adaptação do protocolo utilizado pelo Laboratório de Eletromiografia da FOP/UNICAMP para pesquisa de disfunção temporomandibular (PEDRONI *et al.*, 2004) e são descritos a seguir.

- Teste de Repouso: o indivíduo permanece em pé, com a mandíbula relaxada, sem tocar os dentes (repouso mandibular), durante 10 segundos;
- Teste de máxima intercuspidação (isometria de masseter e temporal anterior): o indivíduo será orientado a realizar a fechamento da boca com contração máxima. Para proteção dos dentes, foi colocado um material - Parafilm® entre os dentes pré molares bilateralmente. Durante o teste, foi dado o comando verbal “aperta, aperta, aperta...”, durante 5 segundos;
- Teste de mastigação habitual (20 segundos) de um pedaço de pão francês (dimensão de 2 cm²) em ritmo definido por metrônomo (ajustado em 40 batimentos por minuto).

Foram realizadas 3 coletas, com um minuto de intervalo entre as repetições. Antes da coleta o indivíduo foi treinado para a realização das tarefas registradas. O sinal EMG foi processado pela Root Mean Square (RMS). Os sinais utilizados para análise dos dados foram aqueles que apresentaram menor presença de ruído e histograma mais próximo da normalidade (FERLA, SILVA e CORRÊA, 2008). Para avaliação da mastigação, 3 períodos de contração foram determinados visualmente, desprezando-se o início e o final de cada ciclo mastigatório, tendo sido selecionada apenas a região central do ciclo, onde se observava maior quantidade de sinal eletromiográfico (adaptado de PEDRONI, 2007). Esta metodologia é suportada pelo estudo de Hodges e Bui (1996) relatam que a determinação visual do *onset* EMG é altamente repetitiva e correlaciona-se à determinação computadorizada.

Para esta situação de avaliação, 7 indivíduos foram excluídos do grupo de estudo devido baixa qualidade do sinal, sendo considerados o total de 27 participantes. Após, foi calculada a média aritmética dos 3 ciclos selecionados e realizada a comparação entre os grupos.

Antes da colocação dos eletrodos, foi realizada limpeza da pele do voluntário com algodão embebido em álcool 70%. Os eletrodos foram posicionados no ventre de cada um dos músculos avaliados, paralelamente à direção das fibras musculares (CRAM, KASMAN E HOLTZ, 1998). Sua localização foi definida com base na prova

de função de cada músculo. Para reduzir interferências eletromiográficas, um eletrodo de referência (ligado ao fio terra) foi posicionado sobre o osso esterno do voluntário (RIES e BÉRZIN, 2008).

O equipamento utilizado para exame pertence ao Departamento de Fonoaudiologia da UFSM e constitui-se de um eletromiógrafo EMG Lynx (Lynx Tecnologia Eletrônica Ltda) de 08 canais com placa de conversão analógica-digital de 16 bits modelo CAD 10/26, frequência de amostragem de 2KHz, filtro Butterworth com frequência de corte passa alta de 10Hz e passa baixa de 1000Hz. A aquisição do sinal foi realizada por meio do programa BioInspector, desenvolvido pela Lynx Tecnologia Eletrônica Ltda.

Os eletrodos utilizados eram de Ag/AgCl do tipo DOUBLE (Hal Indústria e Comércio Ltda) com formato circular, distância fixa de 20 mm, diâmetro de 10 mm, 2 mm de superfície de contato, ganho de 20x, impedância de entrada de 10 GΩ e taxa de rejeição de modo comum > 100 dB foram ligados a pré amplificadores ativos com entrada diferencial (PA1020) da Lynx Tecnologia Eletrônica Ltda. Para coleta, também foi utilizado um computador portátil (marca DELL Latitude D520, Processador Intel(R) Celeron(R) M CPU 430 @ 1.73GHz, velocidade 1.69 GHz, Memória (RAM) 1536 MB, sistema operacional Microsoft Windows XP Professional, Versão do Sistema Operacional 5.1.2600) sem conexão a rede elétrica.

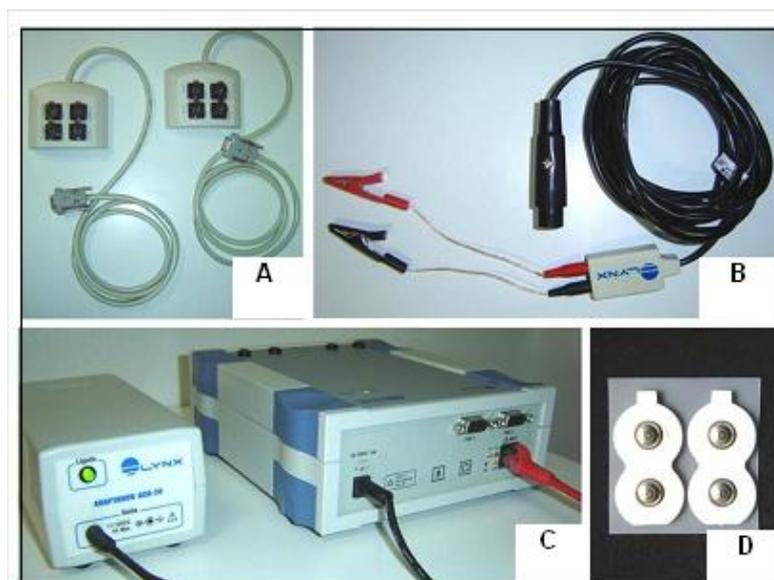


Figura 2 – Conexão para oito canais (A), pré- amplificadores ativos (B), eletromiógrafo (C), eletrodos duplos de superfície (D).

Segundo alguns estudos (Turker, 1993, Ervilha, 1998), a normalização dos dados da EMG é necessária quando um estudo compara diferentes músculos, indivíduos, instrumentos e dias de medição, a fim de minimizar a variabilidade inter-sujeito. Por outro lado De Luca (1997), afirmou que este processo tem uma tendência para suprimir a distinção nos dados que seria considerada anormal em casos patológicos. Além disso, devido ao reduzido tamanho dos músculos avaliados, a dimensão dos eletrodos aproxima-se do tamanho das fibras musculares e a variabilidade no reposicionamento dos eletrodos é menor (BASSO, 2009). Assim, como em outros estudos publicados recentemente, os dados deste estudo não foram normalizados (PINHO *et al.*, 2000; RIBEIRO *et al.*, 2004; GADOTI, BÉRZIN e BIASOTTO-GONZALEZ, 2005; TECCO, EPIFANIA e FESTA, 2008).

Os valores de amplitude eletromiográfica foram quantificados em RMS (raiz quadrada da média) pelo software AqDAnalisys 7.0 (Lynx Tecnologia Eletrônica Ltda) e expressos em microvolts. De acordo com Armijo-Olivo *et al.* (2007) o RMS é o procedimento de quantificação mais aceito atualmente.

3.5 Análise e Interpretação dos dados

A análise estatística dos dados foi realizada pelo *software STATSOFTSTATISTICA 7.1*. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de *Lilliefors*,

O teste de *Mann-Whitney ou U test* foi utilizado na comparação das médias de amplitude de movimento mandibular e atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios entre os grupos. Correlações entre a amplitude de movimento mandibular e escores de HAG foram verificadas pelo *coeficiente de Spearman*. Nas análises qualitativas o teste do *Qui-quadrado* e teste exato de *Fisher* foram utilizados. Considerou-se um nível de significância de 5% ($p < 0,05$) em todos os testes.

Todos os resultados foram discutidos nos artigos que se seguem, tendo por base a literatura e pesquisas atuais.

4. ARTIGOS DE PESQUISA

4.1 DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR E HIPERMIBILIDADE ARTICULAR GENERALIZADA: APLICAÇÃO DE CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS (RDC/TMD)

Resumo

A disfunção temporomandibular (DTM) é descrita como uma desordem de origem multifatorial. A hiper mobilidade articular generalizada (HAG) é uma condição sistêmica que tem sido considerada como fator contribuinte para o desenvolvimento sinais e sintomas da DTM. **Objetivo:** avaliar aspectos clínicos e psicossociais em indivíduos com disfunção temporomandibular (DTM) associada ou não à hiper mobilidade articular generalizada (HAG). **Material e método:** participaram do estudo 34 sujeitos do gênero feminino, com idades entre 18 e 35 anos, diagnosticados com DTM pelos Critérios diagnósticos para pesquisa em DTM (RDC/TMD). Os voluntários foram classificados quanto à presença de HAG pelo Escore de Beighton, sendo divididos em 2 grupos: com HAG (n=22) e sem HAG (n=12). **Resultados:** Verificou-se elevado percentual de indivíduos com HAG (64,71%) entre os indivíduos com DTM. Todos os participantes apresentaram dor miofascial e 91,12% algum comprometimento articular, especialmente artralgia (79,41%). Desordens disciais estiveram presentes em 41% dos sujeitos, não havendo diferença entre os grupos com e sem HAG. Maior percentual de dor miofascial sem limitação na abertura bucal foi observado em indivíduos com HAG (81,82%) em relação ao grupo sem HAG (58,33%). Houve correlação positiva moderada entre maiores escores de HAG e maior amplitude de abertura bucal passiva ($r=0,49$ e $p=0,0034$), com dor ($r=0,49$ e $p=0,0029$) e sem dor ($r=0,45$ e $p=0,0081$). Observaram-se maiores amplitudes de movimento no grupo com HAG, exceto para a protrusão. A abertura com dor foi significativamente maior no grupo hiper móvel. ($p=0,0279$). Os grupos não diferiram quanto aos aspectos psicossociais avaliados (depressão e sintomas físicos não específicos). **Conclusões:** Indivíduos com DTM associada ou não à HAG não diferem significativamente quanto aos aspectos clínicos e psicossociais avaliados, exceto quanto à amplitude de movimento de abertura. O fato de indivíduos hiper móveis manterem a amplitude de movimento mandibular dentro de limites fisiológicos pode levar ao diagnóstico tardio desta disfunção.

Palavras-chave: desordem temporomandibular, hiper mobilidade, RDC/TMD

TEMPOROMANDIBULAR DISORDER AND GENERALIZED JOINT HYPERMOBILITY: APPLICATION OF DIAGNOSTIC CRITERIA (RDC/TMD)

Abstract

Temporomandibular dysfunction (TMD) is generally described as multifactorial origin disorder. Generalized joint hypermobility (GJH) has been considered as predisposing factor for the development of signs and symptoms of TMD. **Objective:** to evaluate clinical and psychosocial aspects in individuals diagnosed with TMD with or without generalized joint hypermobility. **Methodology:** 34 female subjects, with ages from 18 to 35 years and with TMD, diagnosed by the RDC/TMD instrument, participated in the study. The volunteers were classified according to the presence of GJH by the Beighton Score, being divided into 2 groups: with GJH (22) and without GJH (12). **Results:** An elevated percentage of individuals with GJH (64.71%) among individuals with TMD could be verified. Multiple diagnoses, according to the RDC/TMD, were found in most of the individuals diagnosed with TMD, being that all of them presented myofascial pain and 91.12% some joint impairment, especially arthralgia (79.41%). Disk displacement was present in 41% of the subjects. A higher percentage of myofascial pain without limitation of mouth opening was observed in individuals with GJH (81.82%) in relation to the group without GJH (58.33%). There was a moderate positive correlation between larger GJH scores and higher passive mouth opening amplitude ($r=0.49$ and $p=0.0034$), with pain ($r=0.49$ and $p=0.0029$) and without pain ($r=0.45$ and $p=0.0081$). Higher movement amplitude was observed in the group with GJH, except for protrusion. In the mouth opening with pain, the amplitude value was statistically higher in this group in relation to the group without GJH ($p=0.0279$). The groups do not differ regarding the psychosocial aspects evaluated (depression and not specific physical symptoms) **Conclusions:** Individuals with TMD associated or not to GJH do not differ significantly regarding the clinical aspects evaluated, except in the opening mandibular amplitude. The fact of the hyper mobile individuals keep the range of mandibular movement into the physiological limits can lead to the later diagnosis of this dysfunction.

Key words: temporomandibular disorders; hypermobility, RDC/TMD

Introdução

O termo disfunção temporomandibular vem sendo utilizado para definir condições que envolvem alterações da estrutura e/ou função do sistema mastigatório (ATM e estruturas musculoesqueléticas relacionadas)^{1,2}. Os sinais e sintomas característicos desta disfunção são dor na região periauricular, ATM e músculos mastigatórios, ruídos, limitação ou desvios durante o movimento mandibular³.

A hiper mobilidade articular generalizada (HAG) é uma característica hereditária definida pelo aumento da amplitude de movimento de múltiplas articulações^{4,5}. Pode ser compreendida como uma entidade isolada ou compondo o quadro clínico de desordens hereditárias do tecido conjuntivo (síndromes)⁶.

A amplitude de movimento articular é influenciada por vários fatores, incluindo alterações bioquímicas na estrutura do colágeno e elastina⁷, levando a perda de resistência à tração, frouxidão e aumento da mobilidade articular.

A prevalência da HAG relatada na literatura é muito variável, no entanto, sabe-se que gênero, origem étnica e idade são fatores importantes. Há relatos de que esta síndrome é mais prevalente em mulheres e indivíduos de descendência asiática e africana e que diminui com o aumento da idade^{8,9}.

A HAG tem sido relacionada ao desenvolvimento de sinais e sintomas de DTM^{4,6,10-16}. Considera-se que a ATM esteja entre as articulações hiper móveis, podendo predispor alguns pacientes à subluxação, embora não sendo necessariamente acompanhada de dor ou disfunção⁴. Vários estudos^{4,6,14,17} investigam as repercussões da HAG sobre desordens de origem articular, especialmente deslocamento de disco. Acredita-se que devido à frouxidão ligamentar, a articulação seja sobrecarregada, resultando em alterações degenerativas que podem se manifestar em desarranjos internos e inflamação articular¹⁸.

Alguns autores pesquisaram se a amplitude de movimento de abertura mandibular pode ser um indicativo dessa hiper mobilidade^{19,20,5}. Estudos encontraram relação entre a máxima abertura mandibular e hiper mobilidade^{16, 21}, enquanto em outros, isto não foi confirmado^{19,20}.

Um estudo epidemiológico¹⁶, demonstrou que indivíduos com HAG possuem maior risco de desenvolver *click* recíproco compatível com diagnóstico de deslocamento de disco e menor risco de limitação da abertura bucal. Também observou menor associação do diagnóstico de dor miofascial e artralgia (grupo I e IIIa) e HAG, concluindo que esta parece estar associada a subtipos não dolorosos de DTM. O autor considera que, com o aumento da mobilidade articular geral, maior é a máxima abertura bucal, corroborando a hipótese de que a ATM esteja envolvida no fenômeno de HAG. Conseqüentemente, uma limitação no movimento de abertura pode passar despercebida devido ao excesso de mobilidade da ATM nesses pacientes.

Outros fatores etiológicos investigados em indivíduos com DTM são a depressão e ansiedade. A ansiedade favorece a descarga de tensão sobre a musculatura mastigatória presente em quadros de bruxismo e a depressão está freqüentemente associada à dor crônica nestes casos^{22,23}. Os critérios diagnósticos em DTM (RDC/TMD) permitem a avaliação destas condições por meio de escores de depressão e sintomas físicos inespecíficos incluindo ou não dor, os quais representam manifestações físicas da ansiedade.

Indivíduos com HAG também são mais comumente acometidos (69,3%) por distúrbios de ansiedade, quando comparados a grupos com outras condições reumáticas (22%)²⁴. A associação entre distúrbios de pânico e HAG tem sido explicada por uma duplicação cromossômica, confirmando a hereditariedade destas condições e sua etiologia biológica comum²⁵.

O conhecimento por profissionais da saúde e pacientes referente ao impacto da hiper mobilidade sobre a ATM pode contribuir para uma abordagem preventiva e mais específica da DTM. Assim, a HAG poderia ser incluída como um componente do diagnóstico padronizado desta disfunção.

Não existem evidências claras da associação entre DTM e HAG na literatura e esta deve ser mais intensamente investigada, considerando o pequeno número de estudos recentes a respeito do tema¹⁸.

Baseado no exposto acima, objetivo deste estudo foi avaliar aspectos clínicos e psicossociais da DTM em indivíduos diagnosticados com DTM com e sem hiper mobilidade articular generalizada.

Metodologia

A presente pesquisa constituiu-se de um estudo transversal, observacional, de abordagem quantitativa e qualitativa. Foi desenvolvida no Laboratório de Motricidade Oral junto ao Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética da instituição sob o número 0281.0.243.000-08 e realizada no período de agosto de 2008 a junho de 2009.

A amostra constituiu-se de 34 sujeitos, diagnosticados com DTM, do gênero feminino, com idades entre 18 e 35 anos. Foram incluídos no estudo indivíduos provenientes da Disciplina de Clínica de Oclusão da UFSM ou que procuraram os pesquisadores, em resposta à divulgação da pesquisa na mídia impressa e eletrônica e, que apresentaram um ou mais diagnósticos de disfunção temporomandibular, de acordo com RDC/TMD²². Todos os participantes foram informados quanto à natureza e objetivos do estudo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Os voluntários foram divididos em dois grupos a partir do exame de hiper mobilidade articular generalizada (Escore de Beighton): Grupo sem hiper mobilidade (GN) e Grupo com hiper mobilidade (GH).

Foram excluídos da pesquisa voluntários com comprometimento neuropsicomotor, histórico de traumas ortopédicos ou má formação na região facial; portadores de doença sistêmica ou reumatológica, em tratamento fisioterapêutico, odontológico ou fonoaudiológico atual ou prévio ou que estivessem fazendo uso de qualquer medicação.

O Research Diagnostic Criteria (RDC/TMD)²² é um método de coleta de dados padronizado para o diagnóstico de DTM, sistematizado em dois eixos. O eixo I do RDC aborda aspectos clínicos e classifica as DTMs em três grupos: I) Diagnósticos musculares (somente dor miofascial ou dor miofascial com abertura limitada); II) Deslocamento do disco (com redução ou sem redução e com abertura limitada ou sem redução e sem abertura limitada); III) Artralgia, osteoartrite da ATM, osteoartrose da ATM. Um indivíduo pode ser classificado com nenhum diagnóstico até no máximo cinco diagnósticos. O Eixo II avalia fatores psicossociais, permitindo

a classificação quanto à intensidade e incapacidade da dor crônica associada à DTM, além da avaliação da depressão e sintomas físicos não específicos.

O diagnóstico de dor miofascial baseou-se na presença de dor auto-referida ao repouso e sensibilidade a palpação de três ou mais músculos em locais definidos. A abertura da boca foi avaliada pela mensuração da distância entre o incisivo inferior e superior por meio de paquímetro digital, sendo considerado limitação de movimento a abertura bucal ≤ 40 mm. Avaliou-se, ainda, a presença de desvio e click articular. Desordens discais foram diagnosticadas na presença de *click* articular reproduzível. Limitação de abertura sem ruídos articulares caracterizou o diagnóstico de deslocamento de disco sem redução e, o diagnóstico de artralgia e/ou osteoartrite/osteartrose foi confirmado na presença de dor ou crepitação articular.

O eixo II do RDC/TMD permite a classificação do grau de dor crônica, depressão e sintomas físicos inespecíficos, a partir de um questionário auto-aplicável.

A HAG foi avaliada pelos critérios de Carter e Wilkinson modificados por Beighton²⁶, os quais têm sido utilizados em vários estudos^{4,6,11-16} sobre hipermobilidade. O Escore de Beighton examina 9 articulações através de 5 testes: oposição passiva do polegar à parte anterior do antebraço até que estes se toquem; dorsiflexão passiva do dedo mínimo até que esteja paralelo ao antebraço; hiperextensão do cotovelo e joelho acima de 10 graus; flexão do tronco com os joelhos completamente estendidos de modo as palmas das mãos toquem o chão. A HAG é diagnosticada na presença de um escore igual ou maior que 4 e é excluída na presença de patologias reumáticas.



Figura 1. A) Extensão do dedo mínimo; B) Hiperextensão de joelhos; C) Flexão do tronco com palmas da mão tocando o solo; D) Flexão do Polegar em direção ao ante-braço; E) Hiperextensão de Cotovelo;

O teste de *Mann-Whitney* (Teste U) foi utilizado para comparação das médias de amplitude de movimento mandibular entre os grupos. Também foram utilizados os testes do Qui-quadrado e teste exato de *Fischer* para comparação de frequências entre os grupos e o teste de *Spearman* para correlação entre amplitude dos movimentos mandibulares e escores de HAG.

Resultados

Indivíduos com DTM foram classificados quanto à presença de hiper mobilidade articular generalizada (HAG) de acordo com a pontuação no escore de Beighton. 64,71% dos indivíduos avaliados tiveram escores igual ou maior a 4, sendo classificados com HAG. Destes, 41,18% apresentaram HAG moderada (4-6 pontos) e 23,53% severa (7-9 pontos). Mobilidade articular normal foi observada em 35,29% dos indivíduos com DTM. A média, desvio padrão e nível significância estatística (teste U) das medidas de amplitude de movimentos mandibulares de indivíduos com DTM com e sem HAG são apresentados na tabela 1.

Observaram-se maiores amplitudes de movimento no GEH, exceto para a protrusão. Na medida abertura bucal com dor foi atingido valor estatisticamente maior neste grupo, em relação ao grupo sem hiper mobilidade.

Tabela 1. Média, desvio padrão e nível de significância das medidas de amplitude de movimento mandibulares de indivíduos com DTM distribuídos quanto à presença de HAG

	GN		GH		Teste U
	Média	DP	Média	DP	p
<i>ADM mandibular</i>					
<i>Abertura sem dor</i>	37,43	7,02	41,75	8,20	0,0903
<i>Abertura com dor</i>	45,95	4,11	51,20	7,04	0,0279*
<i>Abertura passiva</i>	49,35	3,04	53,46	6,64	0,0774
<i>Desvio lateral direito</i>	8,89	3,05	10,05	2,14	0,2638
<i>Desvio lateral esquerdo</i>	8,58	2,93	9,63	3,14	0,3305
<i>Protrusão</i>	4,81	2,35	4,61	1,13	0,6785

Siglas: GN= Grupo sem HAG; GH= Grupo com HAG; DP= desvio padrão * significância estatística ($p < 0,05$)

Os valores de amplitude dos movimentos mandibulares foram correlacionados aos escores de HAG pelo teste de *Spearman*, observando-se correlação positiva moderada entre as amplitudes de movimento em abertura mandibular ativa com dor ($r=0,49$ e $p= 0,0029$), sem dor ($r=0,45$ e $p=0,0081$) e na abertura passiva ($r=0,49$ e $p=0,0034$) e o escore de HAG. Não foi observada correlação na análise da laterotrusão direita e esquerda e na protrusão.

Os resultados da palpação dos músculos masseter e temporal, pólo lateral e ligamento posterior encontram-se na tabela 2. O grupo sem HAG apresentou maiores percentuais de dor muscular e articular de grau severo em relação ao grupo com hiper mobilidade. No entanto, a diferença estatística não foi confirmada pelo teste do Qui-quadrado.

Tabela 2. Resultados da palpação muscular e articular de indivíduos com DTM distribuídos quanto à presença de HAG

Classificação da dor		GN (n=12)		GH (n=22)		Qui-Quadrado Fisher
		f	%	f	%	p
Palpação Muscular	Masseter					
	Sem dor	0	0	0	0	-
	Dor leve	0	0	2	9,09	-
	Dor moderada	1	8,33	4	18,18	NS
	Dor severa	11	91,67	16	72,72	NS
	Temporal Anterior					
	Sem dor	0	0	4	18,18	-
	Dor leve	1	8,33	2	9,09	NS
Dor moderada	5	41,67	8	36,36	NS	
Dor severa	6	50	8	36,36	NS	
Palpação Articular	Pólo Lateral da ATM					
	Sem dor	0	0	1	4,54	-
	Dor leve	2	16,67	2	9,09	NS
	Dor moderada	4	33,33	6	27,27	NS
	Dor severa	6	50	13	59,02	NS
	Ligamento Posterior					
	Sem dor	2	16,67	7	31,82	NS
	Dor leve	2	16,67	3	13,64	NS
Dor moderada	3	25	6	27,27	NS	
Dor severa	5	41,66	6	27,27	NS	

Siglas: GN= Grupo sem HAG; GH= Grupo com HAG; f = frequência; NS= Não significativa.

Todos os indivíduos com DTM foram diagnosticados com dor miofascial (Grupo I), 41% tiveram diagnóstico de desordens discais (Grupo II) e 91% apresentaram algum tipo de comprometimento articular (Grupo III), especialmente artralgia (79,41%) (Tabela 3).

Quando os participantes foram subdivididos de acordo com a presença de HAG, foi verificado maior percentual de dor miofascial sem limitação na abertura bucal (Ia) em indivíduos com HAG (81,82%) em relação ao grupo sem HAG (58,33%). Esta diferença não foi significativa no teste do Qui-quadrado ($p= 0,2468$).

Deslocamento de disco com redução (IIa) foi diagnosticado em 31,82% dos hiper móveis e 41,67% dos participantes com mobilidade articular normal. O diagnóstico de artralgia (IIIa) apresentou elevados percentuais em ambos os grupos (81,82 e 83,33% nos grupos com e sem HAG, respectivamente).

Tabela 3. Resultados percentuais da classificação diagnóstica da DTM pelo critério RDC/TMD (Dworkin & LeResche, 1992), distribuídos quanto à presença de HAG

Classificação		DTM (n=34)	GN (n=12)	GH (n=22)	Qui-quadrado Fisher
		%	%	%	p
GRUPO I	Ia	70,59	58,33	81,82	NS
	Ib	29,41	41,67	18,18	NS
	Nenhum	0	0	0	-
GRUPO II	IIa	38,23	41,67	31,82	NS
	IIb	0	0	0	-
	IIc	2,94	0	4,54	-
	Nenhum	61,76	58,33	63,64	NS
GRUPO III	IIIa	79,41	83,33	81,82	NS
	IIIb	11,76	8,33	9,09	NS
	IIIc	2,94	0	4,54	-
	Nenhum	8,82	8,33	9,09	NS

Siglas: Ia= dor miofascial; Ib= dor miofascial com abertura limitada, IIa=deslocamento de disco com redução; IIb= deslocamento de disco sem redução com abertura limitada; IIc= deslocamento de disco sem redução sem abertura limitada; IIIa= artralgia; IIIb= osteoartrite da ATM; IIIc= osteoartrose da ATM; GN= Grupo sem HAG; GH= Grupo com HAG. NS= Não significativo.

A classificação de dor crônica, depressão e sintomas físicos não específicos incluindo ou não dor são apresentadas na tabela 4. Os participantes foram classificados de acordo com o eixo II do RDC quanto ao grau de dor crônica: grau I (baixa incapacidade e baixa intensidade), grau II (baixa incapacidade e alta intensidade), grau III (alta incapacidade e limitação moderada) e grau IV (alta incapacidade e severamente limitado). Entre os indivíduos com mobilidade articular normal, 58,34% foram diagnosticados com dor crônica graus II e III. Na presença de HAG este percentual foi de 36,36%. Foi aplicado teste do Qui-quadrado e não foi confirmada diferença estatística na incidência de dor crônica entre os grupos avaliados ($p = 0,412$).

Os percentuais de depressão moderada e severa foram semelhantes entre os grupos, sendo maior a frequência de depressão severa nos indivíduos com HAG. Quanto a classificação de sintomas físicos não específicos incluindo ou não dor, não observaram-se diferenças percentuais entre os grupos.

Tabela 4. Distribuição de freqüência (%) da classificação de dor crônica, depressão e sintomas físicos não específicos incluindo ou excluindo itens de dor (RDC/TMD) em indivíduos com DTM com e sem HAG

	GEN (n=12)		GEH (n=22)		Qui-Quadrado Fischer
Classificação Dor Crônica	f	%	f	%	p
Grau I	5	41,67	14	63,64	NS
Grau II	5	41,67	6	27,27	NS
Grau III	2	16,67	2	9,09	NS
Depressão					
Normal	2	16,66	1	4,54	NS
Moderada	7	58,34	13	59,1	NS
Severa	3	25	8	36,36	NS
Sintomas Físicos incluindo Dor					
Normal	1	8,33	2	9,09	NS
Moderada	4	33,33	7	31,82	NS
Severa	7	58,34	13	59,09	NS
Sintomas Físicos excluindo Dor					
Normal	3	25	5	22,73	NS
Moderada	2	16,66	7	31,82	NS
Severa	7	58,34	10	45,45	NS

Siglas: GN= Grupo sem HAG; GH= Grupo com HAG; f = freqüência; NS=não significativo

A ocorrência de bruxismo concêntrico e excêntrico foi relatada por elevado número de sujeitos, sendo que no GN 66,67% e 91,67% relataram estas condições, respectivamente. No GH, 72,73% apresentavam bruxismo concêntrico e 90,91% excêntrico.

Discussão

As disfunções temporomandibulares são geralmente descritas como distúrbios de origem multifatorial. A hiper mobilidade articular generalizada vem sendo relatada como um fator predisponente ao desenvolvimento de DTM e alguns estudos^{6,11,14} encontraram maior incidência desta característica entre indivíduos com sinais e sintomas de DTM. No presente estudo foi observado alto percentual de indivíduos com HAG (64,71%), concordando com Kavuncu *et al.*¹⁴ que encontraram 79,7% de HAG em indivíduos com DTM.

A faixa etária dos participantes foi, em média, 25 anos. A incidência de HAG diminuiu com o aumento da idade^{4,26}, assim a baixa idade dos participantes também justifica sua maior incidência no grupo avaliado.

Foram verificados valores médios de amplitude de movimento mandibular dentro dos parâmetros de normalidade encontrados na literatura²⁷, exceto para o movimento de protrusão, cujo valor médio observado foi de 4,81 no GN e 4,61 no GH, abaixo dos níveis de referência (≥ 7 mm). Na abertura com dor, o grupo sem hipermobilidade, apresentou média de 37,43 mm, também abaixo dos valores de normalidade (≥ 40 mm).

Maiores valores de amplitude de movimento mandibular foram observadas no grupo hipermóvel, sendo atingido valor estatisticamente maior na abertura com dor. Foi observada correlação positiva moderada entre maiores escores de HAG e maior amplitude de abertura bucal passiva e ativa com e sem dor. Winocur⁵ também encontrou correlação positiva entre HAG e máxima abertura bucal, e a rotação angular da mandíbula na máxima abertura bucal foi significativamente maior em indivíduos hipermóveis. Salomão e Barbosa²⁸ acrescentam que esta correlação deve ser considerada na avaliação do paciente hipermóvel, pois neste, um achado clínico de 45mm de abertura, embora dentro dos padrões de normalidade, pode significar uma restrição de movimento.

Por outro lado, Perrini *et al.*¹¹ apesar de encontrar associação entre HAG e DTM, não observou maior amplitude de movimento mandibular em indivíduos hipermóveis. Westling e Helkimo²⁰ também não observaram relação entre a máxima abertura bucal e maior mobilidade de articulações periféricas em indivíduos assintomáticos.

Em um estudo epidemiológico sobre fatores de risco para DTM¹⁶ verificou-se que indivíduos hipermóveis tiveram menor risco de apresentar abertura bucal limitada. No entanto, em vários estudos^{4,11,20} a relação entre HAG, aumento da amplitude de movimento em abertura bucal (hipertranslação condilar) e DTM não foi confirmada. Kavuncu *et al.*¹⁴ avaliou o risco de disfunção temporomandibular quanto coexistem HAG e hipermobilidade condilar e observou que as mesmas eram mais frequentes em indivíduos com DTM e que o risco para este transtorno é mais elevado quando elas ocorrem simultaneamente. Neste estudo a hipermobilidade condilar não foi avaliada.

Em estudo longitudinal, Dijkstra *et al.*²⁹ também não observou diferença

clínica e funcional entre sujeitos sem e com hiper mobilidade da ATM, porém estes apresentaram maior incidência de sinais radiográficos da osteartrose. Estes sinais, sem manifestações clínicas e prejuízos funcionais pode levar a diagnósticos de DTM em estágios avançados. Isto justifica a importância da investigação precoce de DTM em indivíduos hiper móveis.

Múltiplos diagnósticos, de acordo com o RDC/TMD estiveram presentes na maioria dos indivíduos diagnosticados com DTM, sendo que todos apresentaram dor miofascial e 91,12% algum comprometimento articular, especialmente artralgia (79,41%). Desordens discais estiveram presentes em 41% dos sujeitos. Suvinen *et al*³⁰, obtiveram resultados semelhantes, com prevalência de disfunção mista mio gênica e artrogênica em 44% dos indivíduos. Entretanto, em estudos que consideraram indivíduos de maior faixa etária^{31,32}, o diagnóstico de desordens discais foi mais freqüente e existem relatos¹¹ de que o diagnóstico de deslocamento de disco aumenta com a idade. Na comparação dos indivíduos com DTM com e sem HAG os percentuais mostraram-se similares em relação ao diagnóstico de artralgia e de dor miofascial.

Maior percentual de dor miofascial sem limitação na abertura bucal foi observado em indivíduos com HAG (81,82%) em relação ao grupo sem HAG (58,33%), porém não foi observada diferença significativa entre eles. Hirsh *et al*¹⁶ confirmou menor risco de sujeitos com HAG desenvolverem limitação de abertura bucal. A preservação da amplitude de movimento mandibular dentro de parâmetros fisiológicos, nestes indivíduos, pode levar a uma baixa repercussão funcional e ao diagnóstico tardio.

A prevalência de desordem discal foi semelhante em ambos os grupos (31,82% e 41,67% nos grupos com e sem hiper mobilidade, respectivamente). Isto está de acordo com os achados de Conti *et al*.⁴ e Saéz-Yuguero *et al*¹⁷. Em seu estudo, Perrini *et al*.¹¹ não observou maior prevalência de HAG em indivíduos com deslocamento de disco bilateral. Por outro lado, outros estudos^{6,14} encontraram a associação da hiper mobilidade com esse tipo de disfunção.

Hisch *et al*.¹⁶ propôs-se a analisar se a HAG é um fator de risco para DTM em um estudo com 895 sujeitos e verificou a associação entre HAG, aumento de amplitude de abertura mandibular e *click* recíproco. Estes achados foram confirmados neste estudo, exceto quanto à presença de *click*.

No presente estudo, a maioria dos participantes relatou presença de bruxismo concêntrico ou excêntrico que, quando associado à hiper mobilidade, pode colaborar para a instalação e manutenção do quadro de DTM. Westling e Mattiasson³³ afirmaram que a parafunção oral parece ter maior efeito deletério sobre pessoas com hiper mobilidade articular do que indivíduos normais. De acordo com estes autores, não existem indícios de que parafunções orais levem a DTM, mas um fator sistêmico como a HAG pode desempenhar um papel importante quando o sistema mastigatório está exposto à sobrecargas como na parafunção.

Por outro lado, para Boering apud Winocur *et al.*⁵ a hiper mobilidade por si só não afeta a ATM, a não ser que uma disfunção de movimento tal como *click* e travamento articular esteja presente. Assim, a parafunção associada à HAG pode ser mais lesiva à ATM, uma vez que o movimento de translação condilar ocorre sob maior pressão devido à sobrecarga articular.

Não foi verificada diferença estatística na incidência de dor crônica e na palpação muscular e articular entre os grupos. Porém, o grupo com HAG apresentou menores percentuais de dor muscular e articular de grau severo e de dor crônica graus II e III (36,36% *versus* 58,34% no grupo sem HAG). Estes resultados podem indicar que as manifestações clínicas nos indivíduos com HAG são menos evidentes. Winocur *et al.*⁵ não verificaram associação estatisticamente significativa entre a hiper mobilidade da ATM e sinais e sintomas de DTM, que incluíam amplitude mandibular, presença de *clicks* e sensibilidade à palpação muscular e articular.

Observaram-se elevados percentuais de depressão e sintomas físicos não específicos nos indivíduos avaliados, no entanto não foram encontradas diferenças significativas quando os indivíduos foram comparados com relação à presença de HAG.

A depressão é o estado emocional mais comumente associado à dor crônica, porém a ansiedade também pode ser associada a DTM. Indivíduos com DTM são mais ansiosos e/ou depressivos que indivíduos assintomáticos, sendo que os sintomas da DTM iniciam durante períodos de estresse psicológico (ansiedade) e exacerbam durante situações estressantes³⁴⁻³⁶.

Conclusão

Hipermobilidade articular generalizada apresentou elevada frequência entre os indivíduos avaliados. Pela análise geral dos resultados obtidos com os grupos estudados, conclui-se que indivíduos com DTM associada ou não à hipermobilidade articular generalizada não diferem quanto aos aspectos clínicos e psicossociais avaliados, exceto quanto à amplitude de movimento de abertura mandibular.

A possível implicação clínica deste resultado é que indivíduos com DTM associada à HAG podem manter a amplitude de movimento da ATM dentro de limites fisiológicos, mesmo na ocorrência da sua redução, o que poderia levar ao diagnóstico tardio desta disfunção.

Assim, a conscientização do paciente sobre esta condição pode evitar a ocorrência de lesões determinadas por atos ou situações que exijam abertura mandibular excessiva (bocejar, abertura ampla da boca durante a alimentação, procedimentos odontológicos prolongados), atuando de forma preventiva.

Referências Bibliográficas

1. Bevilaqua-Grossi D *et al.* Anamnestic index severity and signs and symptoms of TMD. *Cranio*. 2006;24(2):112-118.
2. Pedroni CR, De Oliveira AS, Guaratini MI. Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorders in university students. *J Oral Rehabil*. 2003;30:283-289.
3. Dworkin SF *et al.* Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders: clinical signs in cases and controls. *J Am Dent Assoc*. 1990;120:273-28.
4. Conti PCR, Miranda JES, Araujo CRP. Relationship between systematic joint laxity, TMJ hypertranslation and intra-articular disorders. *Cranio*, 2000;18:192-197.

5. Winocur E *et al.* Generalized joint laxity and its relation with oral habits and temporomandibular disorders in adolescent girls. *Journal of Oral Rehabilitation*, 2000;27:614-622.
6. Westling L, Mattiasson A. General joint hypermobility and temporomandibular joint derangement in adolescents. *Ann Rheum Dis*. 1992;51:87-90.
7. Westling L, Holm S, Wallentin I. Temporomandibular joint dysfunction. Connective tissue variations in skin biopsy and mitral valve function. *Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology*. 1992;74(6):709-718.
8. Simmonds JV, Keer RJ. Hypermobility and the hypermobility syndrome. *Manual Therapy*. 2007;12:298-309.
9. Russek LN. Hypermobility syndrome. *Phys Ther*. 1999;79:591-599.
10. Dijkstra PU, De-Bont LG, Stegenga B, Boering G. Temporomandibular joint osteoarthritis and generalized joint hypermobility. *Cranio*, 1992; 10: 221-227.
11. Perrini F *et al.* Generalized joint laxity and temporomandibular disorders. *Journal of Oralfacial Pain*. 1997;11(3):215-221.
12. Silveira EB *et al.* Incidence of systemic joint hypermobility and temporomandibular joint hypermobility in pregnancy. *Cranio*, 2005;23(2):138-143.
13. De Coster PJ, Van Den Berghe LI, Martens LC. Generalized joint hypermobility and temporomandibular disorders: inherited connective tissue disease as a model with maximum expression. *Journal of Oralfacial Pain*. 2005;19(1):47-57.
14. Kavuncu V *et al.* The role of systemic hypermobility and condylar hypermobility in temporomandibular joint dysfunction syndrome. *Rheumatol Int*. 2006; 26:257-260.
15. Deodato F, Trusendi R, Giorgetti R, Scalese MU. Predisposition for temporomandibular joint disorders: loose ligaments. *Cranio*. 2006;24(3):179-183.

16. Hirsch C, John MT, Stang A. Association between generalized joint hypermobility and signs and diagnoses of temporomandibular disorders. *Eur J Oral Sci.* 2008;116:525-530.
- 17 Saéz-Yuguero MR *et al.* Joint hypermobility and disk displacement confirmed by magnetic resonance imaging: A study of women with temporomandibular disorders. *OOOE.* 2009;107(6):54-57
- 18 Manfredini, D. Etiopathogenesis of disk displacement of the temporomandibular joint: A review of the mechanisms. *Indian J Dent Res.* 2009;20:212-221.
- 19 Greenwood LF. Is temporomandibular joint dysfunction associated with generalized joint hypermobility? *Journal of Prosthetic Dentistry.* 1987;58:70.
- 20 Westling L, Helkimo E. Maximum jaw opening capacity in adolescents in relation to general joint mobility. *Journal of Oral Rehabilitation.* 1992;19:485-494.
- 21 Mccarrol R.S. Mandibular border positions and their relationship with peripheral joint mobility. *Journal Oral Rehabilitation.* 1987;14:125-131.
22. Dworkin SF, Leresche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J. Craniomandib. Disord.* 1992;6:301-355.
23. Rugh JD, Dahkström L. Mecanismos psicológicos e Comportamentais. In: *Disfunção da Articulação Têmporo-mandibular e dos Músculos da Mastigação.* Ed. Santos, 2ª edição. São Paulo: 2000. cap 9, p. 208-216.
24. Bulbena A *et al.* Anxiety disorder in the joint hypermobility syndrome. *Psychiatr Res.* 1993;43:59-68.
25. Bulbena A *et al.* Is joint hypermobility related to anxiety in a nonclinical population also? *Psychosomatics.* 2004;45(5):432-437.

26. Beighton P, Solomon L, Soskolne CL. Articular mobility in a African population. *Ann Rheum Dis.* 1973;32:413-418.
27. Pehling J *et al.* Interexaminer Reliability and Clinical Validity of the Temporomandibular Index: A New Outcome Measure for Temporomandibular Disorders. *Journal of Orofacial Pain.* 2002;16(4):296-304.
28. Salomão EC, Barbosa JS. Associação entre hiper mobilidade articular generalizada e disfunção craniomandibular: revisão de literatura. *Reabilitar.* 2003;5(21):32-37.
29. Dijkstra PU *et al.* Temporomandibular joint osteoarthritis and temporomandibular joint hypermobility. *Cranio,* 1993;11(4):268-275.
30. Suvinen TI *et al.* Vertical jaw separation and masseter muscle electromyographic activity: a comparative study between asymptomatic controls and patients with temporomandibular pain dysfunction. *J Oral Rehab.* 2003;30:765-772
31. Manfredini GC, Bosco M. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD) axis I diagnosis in italian patient population. *J Oral Rehab.* 2006;33:551-558.
32. Tartaglia GM *et al.* Mastigatory muscle activity during maximum voluntary clench in different research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD) groups. *Manual Therapy.* 2008;13:437-444.
33. Westling L, Mattiasson A. Background factors in craniomandibular disorders: reported symptoms in adolescents with special reference to joint hypermobility and oral parafunctions. *Scand J Dent Res.* 1991;99:48-54.
- 34 Bove SRK, Guimarães AS, Smith RL. Caracterização dos pacientes de um ambulatório de disfunção têmporo-mandibular e dor orofacial. *Rev. Latino-am Enfermagem.* 2005;13(5): 686-91.

35 Glaros AG, Willims K, Lausten L. The role of parafunctions, emotions and stress in predicting facial pain. JADA. 2005;136: 451-58.

36 Serralta FB, Martins EA, Avila JF. Adaptação de um instrumento de triagem para problemas psicológicos em pacientes com disfunção craniomandibular e dor orofacial. JBA. 2001;1(1):80-85.

4.2 ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS MASTIGATÓRIOS EM INDIVÍDUOS COM DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR ASSOCIADA À HIPERMIBILIDADE ARTICULAR GENERALIZADA

Resumo

Objetivo: avaliar a presença de hiper mobilidade articular generalizada e a atividade elétrica dos músculos masseter e temporal anterior em indivíduos com disfunção temporomandibular e assintomáticos, comparando-os. **Metodologia:** foram avaliados 61 voluntários do gênero feminino, com idades entre 18 e 35 anos: 34 indivíduos diagnosticados com DTM por meio do Inventário Critérios de Diagnóstico para Pesquisa de Desordens Temporomandibulares (RDC/TMD) e 27 indivíduos assintomáticos. Estes grupos foram classificados quanto à presença hiper mobilidade articular generalizada (HAG) de acordo com o Escore de Beighton. O exame eletromiográfico (EMG) dos músculos masseter e temporal anterior foi realizado, bilateralmente, em situação de repouso mandibular, máxima intercuspidação e mastigação. Foi utilizado o teste de Mann-Whitney para comparação das médias da atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios entre os grupos de estudo e controle e referidos subgrupos. **Resultados:** Verificou-se presença de HAG em 64,71% (n=22) indivíduos com DTM e 40,74% (n=11) no grupo de assintomáticos. Múltiplos diagnósticos, de acordo com o RDC/TMD foram encontrados na maioria dos indivíduos diagnosticados com DTM, sendo que todos apresentaram dor miofascial e 91,12% algum comprometimento articular, especialmente artralgia (79.41%). Na avaliação eletromiográfica, quando comparados grupo de estudo e controle, observou-se maior atividade elétrica de repouso dos músculos temporais em relação aos masseteres, com significância estatística para o músculo temporal esquerdo nos indivíduos com DTM ($p=0,0352$). Os voluntários com DTM e hiper mobilidade articular generalizada (GEH) apresentaram maiores valores de RMS dos músculos mastigatórios em relação aos indivíduos com DTM e mobilidade articular normal (GEN), com valores em níveis de hiperatividade para os músculos temporais e significância estatística para os músculos masseter direito ($p=0,0232$) e esquerdo ($p=0,0129$). Na mastigação, maior atividade EMG foi registrada no grupo de controle, com diferença significativa para o músculo temporal direito ($p=0,0286$). **Conclusões:** A atividade elétrica parece ter sido influenciada pela HAG. A maior atividade elétrica de repouso e menor atividade na mastigação, observada nos sujeitos com HAG sugere que, devido à instabilidade articular, estes indivíduos apresentem dificuldade na modulação da contração muscular durante a manutenção da posição de repouso mandibular.

Palavras-chave: desordem temporomandibular, hiper mobilidade, instabilidade articular, eletromiografia,

4.2 ELECTROMYOGRAPHIC ACTIVITY OF THE MASTICATORY MUSCLES IN INDIVIDUALS WITH TEMPOROMANDIBULAR DYSFUNCTION ASSOCIATED TO GENERALIZED JOINT HYPERMOBILITY

Abstract

Objective: to evaluate the presence of generalized joint hypermobility (GJH) and electrical activity of the masseter and anterior temporal muscles in individuals with temporomandibular dysfunction and asymptomatic individuals, comparing them. **Methodology:** 61 female volunteers were evaluated, with ages from 18 to 35 years: 34 individuals diagnosed with TMD through the Research Diagnosis Criteria for Temporomandibular Disorder (RDC/TMD) and 27 asymptomatic individuals. These groups were classified according to the presence of generalized joint hypermobility by the Beighton Score. The electromyographic exam (EMG) of the masseter and anterior temporal muscles was carried out bilaterally, in mandibular rest, maximum intercuspitation and mastication. The Mann-Whitney test was used to compare the electromyographic activity averages of the masticatory muscles among the study and control groups and referred subgroups. **Results:** The presence of GJH was verified in 64.71% (n=22) of individuals with TMD and 40.74% (n=11) of the asymptomatic group. Multiple diagnoses, according the RDC/TMD were found in the majority of the individuals diagnosed with TMD. All of them presented myofascial pain and 91,12% showed some joint disorder, specially arthralgia (79.41%). In the electromyographic evaluation, when comparing study group and control group, a greater electrical activity at rest of the temporal in relation to the masseter muscles was observed, with statistical significance for the left temporal muscle in individuals with TMD ($p=0.0352$). The volunteers with TMD and generalized joint hypermobility presented larger RMS values of the masticatory muscles in relation to individuals with TMD and normal articular mobility, with values of hyperactivity level for the temporal muscles and statistical significance for right masseter ($p=0.0232$) and left masseter ($p=0.0129$) muscles. In mastication, greater EMG activity was registered in the control group, with significant difference for the right temporal muscle ($p=0.0286$). **Conclusions:** Electrical activity seems to have been influenced by GJH. The higher resting and lower electrical activity during chewing, observed in the subjects with GJH suggests that, due to joint instability, these individuals present difficulties in the modulation of the muscular contraction during the maintenance of the mandibular resting position.

Key words: temporomandibular disorders, hypermobility, electromyography.

Introdução

A associação entre hiper mobilidade articular generalizada (HAG) e disfunção temporomandibular tem sido abordada por diversos estudos¹⁻⁹. Acredita-se que a articulação temporomandibular esteja entre as articulações hiper móveis. Por outro lado, os resultados dos estudos sobre esta relação ainda são conflitantes, em geral devido às discrepâncias na seleção da amostra estudada e metodologia utilizada.

A hiper mobilidade articular generalizada (HAG) caracteriza-se pela excessiva amplitude de movimento de várias articulações, devido à presença de frouxidão ligamentar, podendo estar associada a sintomas músculo-esqueléticos crônicos e recorrentes, em indivíduos sem qualquer outra patologia reumatológica demonstrável¹⁰.

A alteração da acuidade proprioceptiva pode ser causa ou efeito da hiper mobilidade, favorecendo a adoção de posturas biomecanicamente inadequadas, e conseqüentemente, microtraumas das articulações. Ou, ainda, os ligamentos frouxos produziram baixa regulação aferente aos receptores de estiramento do músculo, reduzindo a propriocepção¹¹. Associada a estas modificações, a instabilidade articular em indivíduos com HAG pode alterar a modulação da contração muscular.

Neste sentido, Bird¹² considera que a HAG depende, não só da frouxidão ligamentar, mas de pele, vasos sanguíneos e tecido muscular adjacente, que permitam a ocorrência desse fenômeno. Simmonds e Keer¹³ relatam que geralmente há pouca definição muscular e o tônus de repouso é baixo mesmo quando o indivíduo é submetido a treinamento adequado.

É possível considerar que as alterações proprioceptivas na modulação da contração muscular presentes em indivíduos com HAG possam influenciar o padrão de atividade elétrica dos músculos mastigatórios, associada a quadros de DTM.

Nos últimos anos, vários estudos envolvendo a eletromiografia dos músculos mastigatórios foram desenvolvidos¹⁴⁻¹⁷. Estes estudos demonstram que há maior atividade elétrica de repouso dos músculos mastigatórios, especialmente temporal anterior, em sujeitos com DTM. A explicação para este achado é que a atividade necessária para manter a posição de repouso mandibular é maior em pacientes com DTM e dor miofascial^{15,18}.

Embora existam estudos sobre a HAG e DTM, ainda não existe consenso sobre essa associação, nem estudos que investiguem o padrão de atividade elétrica dos músculos mastigatórios de indivíduos que apresentem simultaneamente estas condições. Entendendo o sistema músculo-esquelético-ligamentar como um complexo formado por cadeias musculares e fasciais interligadas, deve ser investigada a possibilidade da HAG influenciar a atividade elétrica dos músculos mastigatórios.

A detecção de indivíduos com hiper mobilidade articular é fundamental para se identificar pacientes em risco potencial para o desenvolvimento de determinadas lesões e sua prevenção. Os mecanismos patogénéticos para o desenvolvimento de sintomas articulares na hiper mobilidade articular não são bem definidos, podendo estar relacionados ao uso excessivo e/ou inadequado da articulação. Assim, esta, se não constitui um fator causador de DTM, talvez predisponha a este quadro¹⁹.

Assim, o objetivo deste estudo foi verificar a presença de hiper mobilidade articular generalizada em indivíduos com disfunção temporomandibular e assintomáticos e analisar a atividade elétrica dos músculos mastigatórios nestes indivíduos, comparando-os.

Metodologia

Sujeitos da Pesquisa

A amostra consistiu de 61 voluntários do gênero feminino, com idades entre 18 e 35 anos, assim divididos: Grupo de Estudo (GE) - 34 indivíduos com sinais e sintomas de DTM que procuraram o Serviço de Odontologia da UFSM ou os próprios pesquisadores, em resposta a divulgação da pesquisa na mídia impressa e eletrônica; Grupo Controle (GC) – 27 indivíduos sem DTM. Todos os participantes foram informados quanto à natureza e objetivos do estudo antes de concordarem em participar da pesquisa.

Foram incluídos no grupo controle, voluntários que não apresentaram sinais e sintomas de DTM com base na história e presença de sinais clínicos de acordo com “Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorder” (RDC/TMD)²⁰. No

grupo de estudo foram incluídos os voluntários que apresentaram um ou mais diagnósticos de acordo com RDC/TMD.

Foram excluídos da pesquisa voluntários com comprometimento neuropsicomotor, histórico de traumas ortopédicos ou má formação na região facial; portadores de doença sistêmica ou reumatológica, em tratamento fisioterapêutico, odontológico ou fonoaudiológico atual/prévio ou que estivessem fazendo uso de qualquer medicação.

Procedimentos de Avaliação

O Research Diagnostic Criteria (RDC/TMD) classifica os diagnósticos de DTM em três grupos: I) Diagnósticos musculares (somente dor miofascial ou dor miofascial com abertura limitada); II) Deslocamento do disco (com redução ou sem redução e com abertura limitada ou sem redução e sem abertura limitada); III) Artralgia, osteoartrite da ATM, osteoartrose da ATM²⁰.

A HAG foi avaliada pelos critérios de Carter e Wilkinson modificados por Beighton²¹, os quais têm sido utilizados em vários estudos^{1,3,5-10} sobre hiper mobilidade. O Escore de Beighton examina 9 articulações através de 5 testes: oposição passiva do polegar à parte inferior do antebraço até que estes se toquem; dorsiflexão passiva do dedo mínimo até que esteja paralelo ao antebraço; hiperextensão do cotovelo e joelho além de 10 graus; flexão do tronco com os joelhos completamente estendidos de modo as palmas das mãos toquem o chão. A HAG é diagnosticada na presença de um escore igual ou maior que 4.

Os grupos de estudo e controle foram subdivididos a partir deste exame: grupo de estudo com HAG (GEH), grupo de estudo sem HAG (GEN), grupo controle com HAG (GCH) e grupo controle sem HAG (GCN).

Para exame eletromiográfico dos músculos mastigatórios (masseter e temporal anterior) foi utilizado o eletromiógrafo EMG Lynx (Lynx Tecnologia Eletrônica Ltda) de 08 canais com placa de conversão analógica-digital de 16 bits modelo CAD 10/26, frequência de amostragem de 2KHz, filtro Butterworth com frequência de corte passa-alta de 10Hz e passa-baixa de 1000Hz. O programa de aquisição BioInspector, desenvolvido pela Lynx Tecnologia Eletrônica Ltda, foi utilizado.

Previamente à coleta do sinal EMG, a impedância da pele foi diminuída pela abrasão com algodão embebido em álcool 70°. (ISEK – International Society of Electromyography and Kinesiology). Eletrodos de Ag/AgCl do tipo DOUBLE (Hal Indústria e Comércio Ltda) com formato circular, distância fixa de 20 mm, diâmetro de 10 mm, 2 mm de superfície de contato, ganho de 20x, impedância de entrada de 10 GΩ e taxa de rejeição de modo comum > 100 dB foram ligados a pré amplificadores ativos com entrada diferencial (PA1020) da Lynx Tecnologia Eletrônica Ltda. Os eletrodos de superfície foram fixados paralelos a direção das fibras musculares, no ventre de cada um dos músculos investigados¹⁴ e um eletrodo de referência foi fixado no esterno do indivíduo²². Para a coleta e armazenamento dos dados, foi utilizado um computador portátil (marca DELL Latitude D520, Processador Intel(R) Celeron(R) M CPU 430 @ 1.73GHz, velocidade 1.69 GHz, Memória (RAM) 1536 MB, sistema operacional Microsoft Windows XP Professional, Versão do Sistema Operacional 5.1.2600), sem conexão à rede elétrica.

A atividade elétrica muscular foi registrada, bilateralmente, em repouso mandibular (10 segundos), máxima intercuspidação - isometria de masseter e temporal – (5 segundos) e mastigação habitual (20 segundos) de um pedaço de pão francês (dimensão de 2 cm²) em ritmo definido por metrônomo (ajustado em 40 batimentos por minuto).

Os registros ocorreram na postura ortostática, com o indivíduo descalço, pés paralelos, braços ao longo do corpo e olhar fixo em um alvo na altura dos olhos.

Foram realizadas 3 coletas, com um minuto de intervalo entre as repetições. O sinal EMG foi processado pela Root Mean Square (RMS). Os sinais utilizados para análise dos dados foram aqueles que apresentaram menor presença de ruído e histograma mais próximo da normalidade. Para avaliação da mastigação, 3 períodos de contração foram determinados visualmente, desprezando-se o início e o final de cada ciclo mastigatório, tendo sido selecionada apenas a região central do ciclo, onde se observava maior quantidade de sinal eletromiográfico²³ (adaptado de Pedroni, 2007). Esta metodologia apóia-se no estudo de Hodges e Bui²⁴ que relatam que a determinação visual do *onset* EMG é altamente repetitiva e correlaciona-se à determinação computadorizada.

Para esta situação de avaliação, 7 indivíduos foram excluídos do grupo de estudo devido baixa qualidade do sinal, sendo considerados o total de 27 participantes. Após, foi calculada a média aritmética dos 3 ciclos selecionados e

realizada a comparação entre os grupos. Os valores de RMS foram quantificados em microvolts (μV). Para o processamento foi utilizado o software AqDAnalisys 7.0 (Lynx Tecnologia Eletrônica Ltda).

A normalização dos dados da EMG é sugerida pela Sociedade Internacional de Eletrofisiologia e Kinesiology (ISEK) e, segundo alguns autores, necessária quando são comparados diferentes músculos, indivíduos, instrumentos e dias de medição, a fim de minimizar a variabilidade inter-sujeito²⁵⁻²⁷. Por outro lado, este processo tem uma tendência para suprimir a distinção nos dados que seria considerada anormal em casos patológicos²⁸. Além disso, devido ao reduzido tamanho dos músculos avaliados, a dimensão dos eletrodos aproxima-se do tamanho das fibras musculares, de modo que a variabilidade no re-posicionamento dos eletrodos é menor²⁹. Assim, como em outros estudos publicados recentemente, os dados deste estudo não foram normalizados^{15,30-32}.

Análise estatística

A análise estatística foi realizada pelo *software Statsoft STATISTICA 7.1*. Como as variáveis eletromiográficas não seguiram uma distribuição normal (Teste *Lilliefors*) foi utilizado o teste de Mann-Whitney ou U Test com significância para $p < 0,05$, para comparação das médias da atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios entre os grupos de estudo e controle e referidos subgrupos. O teste do Qui-quadrado foi utilizado para verificação da diferença na incidência da HAG entre os grupos.

Resultados

A partir de avaliação de presença de DTM e de hipermobilidade, os participantes foram distribuídos em 4 subgrupos: grupo de estudo com HAG (GEH), $n=22$; grupo de estudo sem HAG (GEN), $n=12$; grupo controle com HAG (GCH), $n=11$; grupo controle sem HAG (GCN), $n=16$. Para a situação de mastigação, 7 indivíduos foram excluídos da amostra, devido à baixa qualidade do sinal, sendo que os grupos ficaram assim constituídos: GEH, $n= 21$; GEN, $n= 6$; GCH, $n=11$; GCN, $n=16$.

No grupo de estudo, 64,71% dos participantes apresentaram hiper mobilidade e 35,29% apresentaram mobilidade normal. No grupo controle, 40,74% apresentaram hiper mobilidade e 59,25% apresentaram mobilidade normal. Porém, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os percentuais de HAG entre os grupos, avaliado por meio do teste do Qui-quadrado ($p=0,0621$).

Ainda, a frequência do grau severo de hiper mobilidade (7-9 pontos no escore de Beighton) foi maior no grupo de estudo - 23,53% contra 7,41% no grupo controle. A diferença entre os percentuais de incidência dos graus de HAG foram avaliadas por meio do teste de Qui-quadrado e Fischer (grau severo de HAG), não sendo encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. Estes resultados estão apresentados na Figura 1.

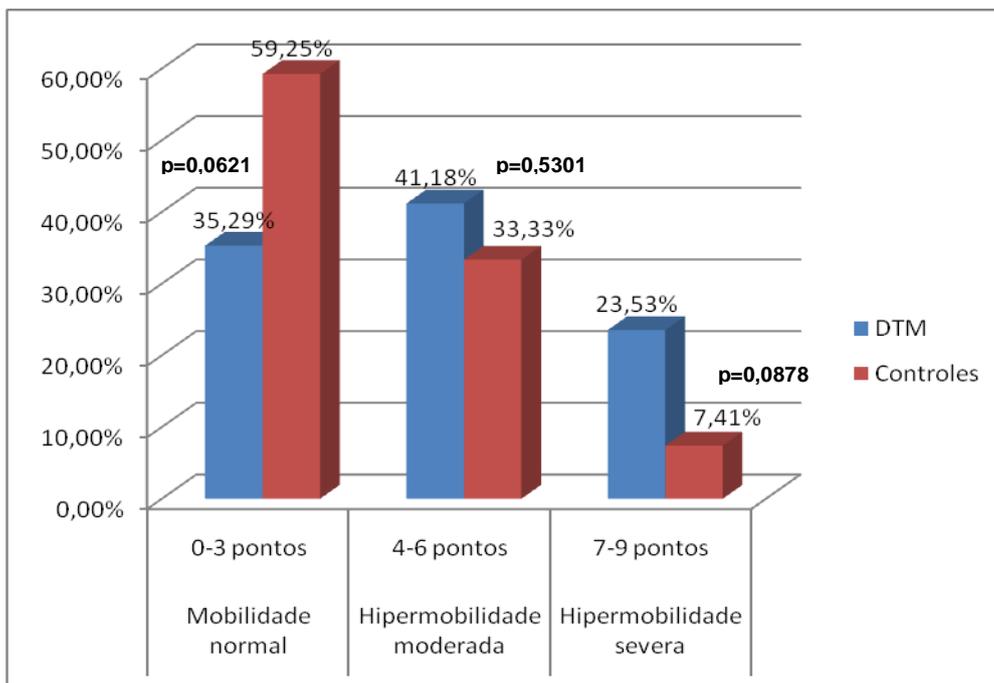


Figura 1. Indivíduos com DTM e controles distribuídos por grau de mobilidade articular

Todos os indivíduos com DTM foram diagnosticados com dor miofascial (Grupo I), 41% tiveram diagnóstico de desordens discais (Grupo II) e 91% apresentaram algum tipo de comprometimento articular (Grupo III), especialmente artralgia (79,41%) (Tabela 1).

Quando os participantes foram subdivididos de acordo com a presença de HAG, foi verificado maior percentual de dor miofascial sem limitação na abertura bucal (Ia) em indivíduos com HAG (81,82%) em relação ao grupo sem HAG (58,33%). Esta diferença não foi significativa no teste do Qui-quadrado ($p=0,2468$).

Deslocamento de disco com redução (IIa) foi diagnosticado em 31,82% dos hiper móveis e 41,67% dos participantes com mobilidade articular normal. O diagnóstico de artralgia (IIIa) apresentou elevados percentuais em ambos os grupos (81,82 e 83,33% nos grupos com e sem HAG, respectivamente).

Tabela 1. Resultados percentuais da classificação diagnóstica da DTM pelo critério RDC/TMD (Dworkin & LeResche, 1992), distribuídos quanto à presença de HAG

Classificação		DTM (n=34)	GN (n=12)	GH (n=22)
GRUPO I	Ia	70,59	58,33	81,82
	Ib	29,41	41,67	18,18
	Nenhum	0,00	0,00	0,00
GRUPO II	IIa	38,23	41,67	31,82
	IIb	0,00	0,00	0,00
	IIc	2,94	0,00	4,54
	Nenhum	61,76	58,33	63,64
GRUPO III	IIIa	79,41	83,33	81,82
	IIIb	11,76	8,33	9,09
	IIIc	2,94	0,00	4,54
	Nenhum	8,82	8,33	9,09

Siglas: Ia= dor miofascial; Ib= dor miofascial com abertura limitada, IIa=deslocamento de disco com redução; IIb= deslocamento de disco sem redução com abertura limitada; IIc= deslocamento de disco sem redução sem abertura limitada; IIIa= artralgia; IIIb= osteoartrite da ATM; IIIc= osteoartrose da ATM; GN= Grupo sem HAG; GH= Grupo com HAG.

Os resultados obtidos da análise do sinal eletromiográfico dos músculos mastigatórios (masseter e temporal anterior) do grupo de estudo e controle e as diferenças verificadas são apresentados na tabela 2.

Quando comparados grupo de estudo (GE) e controle (GC), observou-se maior atividade elétrica de repouso dos músculos temporais em relação aos masseteres, com significância estatística (teste de Mann-Whitney) para o músculo temporal esquerdo nos indivíduos com DTM. Não foi observada diferença entre os grupos durante a contração isométrica dos músculos mastigatórios. Na mastigação,

verificou-se diferença estatisticamente significativa no músculo temporal D, com menores valores de RMS no grupo de estudo.

Tabela 2. Médias e desvios padrão dos valores de RMS (em μV) dos músculos mastigatórios no repouso mandibular, contração isométrica e mastigação dos grupos estudo e controle

	Masseter D	Masseter E	Temporal D	Temporal E
Repouso				
GE (n=34)	3,92 ± 1,34	4,23 ± 1,62	5,67 ± 1,73	6,24 ± 3,4
GC (n=27)	3,72 ± 0,97	4,03 ± 1,38	4,94 ± 1,44	4,61 ± 1,57
p	0,805	0,7604	0,1008	0,0352*
Isometria				
GE (n=34)	271,03 ± 158,71	254,29 ± 156,51	258,91 ± 154,12	249,86±117,17
GC (n=27)	279,51±171,43	264,18±121,52	271,13±99,70	281,68 ± 61,58
p	0,7166	0,4330	0,1963	0,1816
Mastigação				
GE (n=27)	156,44 ± 106,49	163,10 ± 88,79	163,72 ± 81,99	176,71 ± 74,27
GC (n=27)	172,87 ± 91,68	154,40 ± 91,28	209,49 ± 82,46	198,67 ± 98,75
p	0,4312	0,5622	0,0286*	0,5622

Siglas: GE= Grupo de estudo; GC= Grupo controle. Todos os valores são média e desvio padrão. Significância $p < 0,05$

Os voluntários foram classificados quanto à presença de HAG. Médias e desvios padrão dos valores de RMS (em μV) dos músculos mastigatórios no repouso mandibular encontram-se na tabela 3.

Os voluntários com DTM e hiper mobilidade articular generalizada (GEH) apresentaram maiores valores de RMS dos músculos mastigatórios em relação aos indivíduos com DTM e mobilidade articular normal (GEN), verificando-se significância estatística para os músculos masseter direito e esquerdo. As médias de atividade elétrica foram significativamente maiores nos músculos temporais e masseter E do GEH comparado ao grupo controle sem hiper mobilidade (GCN).

Ainda, verificou-se predomínio de atividade elétrica nos músculos temporais, com níveis de hiperatividade elétrica, principalmente, nos grupos GE e GEH.

Na comparação entre os participantes do grupo controle com e sem hiper mobilidade (GCN e GCH) não houve diferença na atividade EMG. Isto também

foi observado comparando-se os grupos controle e estudo, ambos com hipermobilidade (GCH e GEH). Na comparação entre indivíduos com DTM e mobilidade normal (GEN) e controle com hipermobilidade (GCH), houve maior atividade significativa para o músculo masseter E neste último.

Tabela 3. Médias e desvios padrão dos valores de RMS (em μV) dos músculos mastigatórios no repouso mandibular e comparação entre os grupos estudo e controle, distribuídos quanto à presença de HAG

		Masseter D	Masseter E	Temporal D	Temporal E
Grupos					
Média e DP	<i>GEH</i>	4,26±1,35	4,74±1,66	6,09±1,81	6,67±3,83
	<i>GEN</i>	3,29±1,12	3,30±1,07	4,90±1,34	5,46±2,37
	<i>GCH</i>	3,98±0,96	4,59±1,41	5,38±1,29	4,96±1,93
	<i>GCN</i>	3,54±0,97	3,65±1,26	4,64±1,50	4,37±1,29
Comparações					
Teste U	<i>GEH x GEN</i>	0,0232*	0,0129*	0,0716	0,3676
	<i>GCH x GCN</i>	0,2363	0,0756	0,1143	0,3744
	<i>GEH x GCH</i>	0,7025	0,8786	0,3797	0,1691
	<i>GEH x GCN</i>	0,0754	0,0198*	0,0069*	0,0168*
	<i>GEN x GCN</i>	0,3532	0,5462	0,4034	0,1782
	<i>GEN x GCH</i>	0,0966	0,0116*	0,2954	0,6225

Siglas: GE= Grupo de Estudo; GC= Grupo Controle; GEH=Grupo de Estudo com hipermobilidade articular generalizada (HAG); GEN= Grupo de Estudo sem HAG; GCH= Grupo Controle com HAG; GCN= Grupo Controle sem HAG; * significância estatística ($p < 0,05$)

Na análise eletromiográfica dos músculos mastigatórios em situação de isometria e mastigação com os indivíduos classificados quanto à presença de HAG, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes, exceto na mastigação dos GEH e GCN, na qual o valor de RMS do músculo temporal D foi estatisticamente maior no grupo controle sem hipermobilidade (GCN) (médias: GEH= 159,40; GCN= 206,78 e $p = 0,0462$).

Discussão

A associação entre DTM e HAG tem sido investigada em vários estudos¹⁻⁹, entretanto, os resultados ainda não são conclusivos.

No presente estudo a HAG atingiu elevados percentuais em ambos os grupos avaliados, sendo superiores nos indivíduos com DTM (64,71%). Porém, não foi observada diferença estatisticamente significativa na incidência e grau de severidade da HAG entre os grupos de estudo e controle. Este resultado concorda com Conti *et al.*¹⁰ que não observaram diferença quanto a incidência de HAG em grupos sintomáticos e assintomáticos para DTM, embora com elevados percentuais em ambos os grupos. Alguns autores^{3,8,33} encontraram associação entre DTM e HAG, com maiores escores em indivíduos sintomáticos.

Múltiplos diagnósticos, de acordo com o RDC/TMD, estiveram presentes na maioria dos indivíduos com DTM. No entanto, diagnósticos de desordens discais não foram mais freqüentes nos pacientes com HAG avaliados neste estudo, concordando com Conti *et al.*⁴ e Saéz-Yuguero *et al.*²⁰. Disfunções intra-articulares têm sido relacionadas à HAG e hipermobilidade da ATM^{6,14}, já que o movimento excessivo do côndilo mandibular além da eminência articular e a frouxidão dos ligamentos intra-articulares facilitariam o deslocamento do disco articular.

Entretanto, em estudos que consideraram indivíduos de maior faixa etária^{30,31}, o diagnóstico de desordens discais foi mais freqüente e existem relatos¹¹ de que o diagnóstico de deslocamento de disco aumenta com a idade. Por outro lado, indivíduos com DTM apresentaram grande incidência de artralgia, independente da condição de mobilidade articular, o que pode indicar um estágio ainda precoce de lesão articular, considerando a faixa etária reduzida do grupo estudado.

Maior percentual de dor miofascial sem limitação na abertura bucal foi observado em indivíduos com HAG (81,82%) em relação ao grupo sem HAG (58,33%), porém não foi observada diferença significativa entre eles. Hirsh *et al.*¹⁶ confirmou menor risco de sujeitos com HAG desenvolverem limitação de abertura bucal. A preservação da amplitude de movimento mandibular dentro de parâmetros fisiológicos, nestes indivíduos, pode levar a uma baixa repercussão funcional e ao diagnóstico tardio.

Na avaliação eletromiográfica dos músculos mastigatórios dos indivíduos com

DTM e controle desta pesquisa observou-se maior média de atividade elétrica de repouso dos músculos temporais, com significância estatística para o músculo temporal esquerdo nos indivíduos com DTM. Vários autores^{15,16,17,34}, confirmam a maior atividade elétrica de repouso dos músculos mastigatórios, especialmente temporal anterior, em sujeitos com DTM. Este comportamento é explicado pela necessidade de maior recrutamento muscular em pacientes com DTM e dor miofascial na situação de repouso mandibular^{15,18}. Neste estudo, também foi observada predomínio da atividade elétrica dos músculos temporais em níveis de hiperatividade no GE e GEH.

Rodrigues-Bigaton *et al.*¹⁶ também observaram maior atividade elétrica de repouso dos músculos mastigatórios de indivíduos com DTM em relação à controles. Porém, este aumento não atingiu níveis de hiperatividade muscular, mas foi considerado pelos autores como um sinal sugestivo de DTM. Nesta pesquisa foram observados níveis de hiperatividade muscular – acima de $5 \mu V$ ²² – para os músculos temporais no grupo de estudo.

Na análise dos resultados da eletromiografia dos participantes com DTM e hiper mobilidade articular generalizada (GEH) observou-se valores mais elevados de atividade elétrica em relação aos indivíduos com DTM e mobilidade articular normal (GEN), com significância estatística para os músculos masseter direito e esquerdo. Na comparação entre grupos controle e estudo com hiper mobilidade, esta diferença não foi observada. Na literatura, tem sido relatada a maior atividade de repouso nos músculos mastigatórios em indivíduos com DTM^{15,16,17,34}. Os resultados do presente estudo indicam que a HAG pode ter contribuído para o aumento da atividade EMG nestes músculos, uma vez que, independente da presença da disfunção, a atividade elétrica foi maior nos grupos com HAG.

Na análise da mastigação, menor média de atividade EMG com diferença estatística no músculo temporal D foi observada no grupo de estudo (GE) quando comparado ao controle (GC) e, no grupo de estudo com hiper mobilidade (GEH) comparado ao controle sem hiper mobilidade (GCN). Esta diferença pode ser atribuída ao fato de que, tanto no GE como no GEH foram observados níveis de hiperatividade muscular no repouso. Isto sugere que a relação tensão-comprimento pode estar afetada e, conseqüentemente, o recrutamento muscular durante a contração^{30,22}. Ainda, a instabilidade articular decorrente da hiper mobilidade pode acarretar uma menor atividade na contração dinâmica durante a fase do

fechamento. Isto porque parte desta energia seria aplicada para o controle do movimento mandibular. Esta suposição não se confirmou, uma vez que o reduzido número de sujeitos nesta análise (GEH= 21, GEN= 6, GCH=11 e GCN=16), pode ter influenciado no resultado estatístico da comparação entre sujeitos com DTM com e sem hiper mobilidade (GEN e GEH).

Pedroni²³, ao contrário dos achados deste estudo, registrou atividade muscular significativamente maior durante a contração isotônica em indivíduos com DTM comparados aos controles.

Na avaliação eletromiográfica da contração isométrica de masseter e temporal não foram observadas diferenças significativas entre os grupos. Este resultado concorda com Rodrigues *et al.*³⁵, que não encontraram diferença entre grupos DTM e controle durante a máxima intercuspidação. Por outro lado, outros autores^{15,36} observaram menor atividade EMG em pacientes com DTM.

De acordo com Ferrell *et al.*³⁷, além da excessiva amplitude de movimento de algumas articulações, a única anormalidade neurofisiológica reconhecida nos indivíduos acometidos de HAG é o déficit proprioceptivo. Neste estudo, sugere-se que a maior atividade elétrica muscular no repouso e menor na mastigação pode ser um efeito deste déficit na estabilização mandibular.

Considerando que, em indivíduos com DTM associada à HAG, a posição de repouso mandibular, que deveria ser mantida pela viscoelasticidade dos músculos, ligamentos, cápsula articular e pressão sub-atmosférica da boca¹⁴, encontra-se prejudicada pela redução da resistência ligamentar¹¹, supõe-se que os músculos mastigatórios podem ser recrutados para participar da estabilização da ATM. Isto compensaria a baixa competência dos ligamentos e tecidos periorais e perimusculares para essa função.

Neste estudo, a atividade elétrica parece ter sido mais influenciada pela HAG do que pela DTM. Com isso, supõe-se que, indivíduos com HAG, devido à instabilidade articular associada a um déficit proprioceptivo, apresentem dificuldade na modulação da contração muscular.

Na literatura, não foram encontradas pesquisas associando as variáveis eletromiográficas à hiper mobilidade articular generalizada. No entanto, sendo a HAG uma característica tão freqüentemente encontrada em indivíduos com DTM, considera-se importante estudar quais os efeitos que este fenômeno pode acarretar

na musculatura mastigatória. Por ser um tema ainda pouco explorado, estudos subseqüentes são necessários para a generalização destes resultados.

Referências Bibliográficas

1. Westling L, Mattiasson A. General joint hypermobility and temporomandibular joint derangement in adolescents. *Ann Rheum Dis.* 1992;51:87-90.
2. Dijkstra PU, De-Bont LG, Stegenga B, Boering G. Temporomandibular joint osteoarthritis and generalized joint hypermobility. *Cranio*, 1992; 10: 221-227.
3. Perrini F *et al.* Generalized joint laxity and temporomandibular disorders. *Journal of Oralfacial Pain.* 1997;11(3):215-22.
4. Winocur E *et al.* Generalized joint laxity and its relation with oral habits and temporomandibular disorders in adolescent girls. *Journal of Oral Rehabilitation*, 2000;27:614-622.
5. Silveira EB *et al.* Incidence of systemic joint hypermobility and temporomandibular joint hypermobility in pregnancy. *Cranio*, 2005;23(2):138-143.
6. De Coster PJ, Van Den Berghe LI, Martens LC. Generalized joint hypermobility and temporomandibular disorders: inherited connective tissue disease as a model with maximum expression. *Jornal of Oralfacial Pain.* 2005;19(1):47-57.
7. Kavuncu V *et al.* The role of systemic hypermobility and condylar hypermobility in temporomandibular joint dysfunction syndrome. *Rheumatol Int.* 2006; 26:257-260.
8. Deodato F, Trusendi R, Giorgetti R, Scalese MU. Predisposition for temporomandibular joint disorders: loose ligaments. *Cranio.* 2006;24(3):179-183.
9. Hirsch C, John MT, Stang A. Association between generalized joint hypermobility and signs and diagnoses of temporomandibular disorders. *Eur J Oral Sci.* 2008;116:525-530.
10. Conti PCR, Miranda JES, Araujo CRP. Relationship between systemic joint laxity, TMJ hypertranslation and intra-articular disorders. *Cranio*, 2000;18:192-197.
11. Egri D, Yoshinari NH. Hipermobilidade articular generalizada. *Rev Bras Reumatol.* 1999; 39(4):231-236.
12. Bird HA. British Society for Rheumatology Meeting report – Special interest group for joint hypermobility. *Br J Rheumatol.* 1993;32:81.
13. Simmonds JV, Keer RJ. Hypermobility and the hypermobility syndrome. *Manual Therapy.* 2007;12:298-309.

14. Faria CRS; Bérzin F. Electromiographic study of the temporal, masseter and suprahyoid muscles in the mandibular rest position. *J Oral Rehab.* 1998;25:776-780.
15. Pinho JC *et al.* Electromyographic activity in patients with temporomandibular disorders. *J Oral Rehab.* 2000;27:985-90.
16. Rodrigues-Bigaton D *et al.* Does masticatory muscle hyperactivity occur in individuals presenting temporomandibular disorders? *Braz J Oral Sci.* 2008;7(24):1497-150.
17. Castroflorio T, Bracco P, Farina D. Surface electromyography in the assessment of jaw elevator muscles. *J Oral Rehab.* 2008;35:638-645.
18. Carlson CR *et al.* Stretch based relaxation and reduction of EMG activity among masticatory muscle pain patients. *J Cranio Dis.* 1991;5(3):205-212.
19. Salomão EC, Barbosa JS. Associação entre hiper mobilidade articular generalizada e disfunção craniomandibular: revisão de literatura. *Reabilitar.* 2003;5(21):32-37.
20. Dworkin SF, Leresche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J. Craniomandib. Disord.* 1992;6:301-355.
21. Beighton P, Solomon L, Soskolne CL. Articular mobility in a African population. *Ann Rheum Dis.* 1973;32:413-418.
22. Cram JR, Kasman GS, Holtz J. *Introduction to Surface Electromyography.* Gaithersburg, Maryland: An Aspen Publication; 1998.
23. Pedroni, C. R. Aplicação diagnóstica da eletromiografia de superfície para a disfunção temporomandibular [Tese] Piracicaba:Fop-Unicamp; 2007.
24. Hodges PW, Bui BH. A comparison of computer-based methods for the determination of onset of muscle contraction using electromyography. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology.* 1996;101:511-519.
25. Turker KS. Electromyography: some methodological problems and issues. *Phys Ther.* 1993;73:698.
26. Ervilha UF, Duarte M, Amadio AC. Estudo sobre procedimento de normalização do sinal eletromiográfico durante o movimento humano. *Rev Bras Fisiot.* 1998;3(1):15-20.
27. Soderberg GL, Knutson LM. A guide for use and interpretation of kinesiologic electromyographic data. *Phys Ther.* 2000;80(5):485-498.

28. De Luca CJ. The use of surface electromyography in biomechanics. *J Appl Biomech.* 1997;13(2):135-63.
29. Basso DBA. Atividade muscular, alinhamento corporal e avaliação clínica de indivíduos com disfunções temporomandibulares e com desvios posturais antes e após reeducação postural global (RPG) [Dissertação]. Santa Maria:PPGDCH- UFSM; 2009.
30. Ribeiro EC, Marchiori SC, Da Silva AM. Electromyographic muscle EMG activity in mouth and nasal breathing children. *Cranio.* 2004;22:145-150.
31. Gadotti IC, Bérzin F, Biasotto-Gonzalez D. Preliminary rapport on head posture and muscle activity in subjects with class I and II. *J Oral Rehab.* 2005;32:794–799.
32. Tecco S, Epifania E, Festa F. An electromyographic evaluation of bilateral symmetry of masticatory, neck and trunk muscles activity in patients wearing a positioned. *J Oral Rehab.* 2008;35:433–439.
33. Saéz-Yuguero MR *et al.* Joint hypermobility and disk displacement confirmed by magnetic resonance imaging: A study of women with temporomandibular disorders. *OoOE.* 2009;107(6):54-57.
34. Bérzin F, Sakai E. Fundamentos da Eletromiografia (EMG) - da Teoria à Técnica. In: Sakai, E. *et al.* (Org.). *Nova Visão em Ortodontia e Ortopedia Funcional dos Maxilares.* São Paulo: Ed. Santos; 2004. p. 311-330.
35. Rodrigues D, Siriani AO, Bérzin F. Effect of conventional TENS on pain and electromyographic activity of masticatory muscles in TMD patients. *Braz Oral Res.* 2004;18(4):290-295.
36. Liu ZJ, Yamagata K, Kasahara Y, Ito G. Electromyographic examination of jaw muscles in relation to symptoms and occlusion of patients with temporomandibular joint disorders. *J Oral Rehabil.* 1999;26(1):33-47.
37. Ferrel WR *et al.* Amelioration of symptoms by enhancement of proprioception in patients with joint hypermobility syndrome. *Arthritis & Rheumatism.* 2004;20(10):3323-3328.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A hipermobilidade articular generalizada (HAG) tem sido considerada como um fator de risco para o desenvolvimento sinais e sintomas da disfunção temporomandibular (DTM). Esta relação é suportada pela hipótese de que a articulação hipermóvel seria sobrecarregada pelo excessivo movimento articular, levando a alterações degenerativas ou mau posicionamento do disco articular. Porém, não existem evidências claras da associação clínica entre DTM e HAG na literatura, tanto devido a discrepâncias metodológicas como à carência de estudos recentes que investiguem esta relação.

O presente estudo abordou aspectos clínicos e psicossociais da DTM associada à HAG e avaliou a atividade EMG dos músculos mastigatórios em indivíduos acometidos por DTM e HAG. Tal abordagem a respeito desta relação não foi encontrada na literatura, porém acredita-se, pode contribuir para uma nova perspectiva acerca destas condições clínicas.

Neste estudo, elevados percentuais de HAG foram observados em indivíduos com DTM e assintomáticos, porém houve maior prevalência nos primeiros. Embora a HAG seja uma característica hereditária, ela também é mais freqüente em indivíduos jovens. Como a faixa etária dos grupos avaliados foi baixa, justifica-se também a maior incidência desta condição no presente estudo.

Nesta pesquisa, indivíduos com DTM associada ou não à HAG não diferiram significativamente quanto aos aspectos clínicos e psicossociais avaliados, exceto quanto à amplitude de movimento de abertura mandibular. Este achado deve ser considerado na avaliação clínica do paciente com HAG, que embora não apresente limitação de movimento em relação aos parâmetros de normalidade, pode possuir restrição quando consideramos que sua possibilidade de movimento é originariamente maior.

Múltiplos diagnósticos, de acordo com o RDC/TMD, estiveram presentes na maioria dos indivíduos com DTM. No entanto, diagnósticos de desordens discais não foram mais freqüentes nos pacientes com HAG avaliados neste estudo. Disfunções intra-articulares têm sido relacionadas à HAG e hipermobilidade da ATM, já que o movimento excessivo do côndilo mandibular além da eminência articular e a

frouxidão dos ligamentos intra-articulares facilitariam o deslocamento do disco articular. Por outro lado, indivíduos com DTM apresentaram grande incidência de artralgia, o que pode indicar um estágio ainda precoce de lesão articular, considerando a faixa etária reduzida do grupo estudado.

Na avaliação eletromiográfica dos músculos mastigatórios, observaram-se maiores médias de atividade elétrica de repouso dos músculos temporais em relação aos masseteres, com diferença estatisticamente significativa para o músculo temporal esquerdo nos indivíduos com DTM. O padrão de ativação e a hiperatividade do músculo temporal anterior no repouso mandibular têm sido verificado em estudos prévios. Porém, quando os voluntários com DTM foram classificados quanto à presença de HAG, maior atividade elétrica de repouso foi observada nos músculos mastigatórios de indivíduos com HAG, com valores em níveis de hiperatividade para os músculos temporais e diferença estatisticamente significativa para os músculos masseter direito e esquerdo, em relação ao subgrupo sem HAG.

Estes resultados sugerem que a atividade elétrica muscular tenha sido influenciada pela HAG. O nível mais elevado de atividade elétrica de repouso observada nos sujeitos com HAG indica que a instabilidade articular presente nestes indivíduos, possa levar a dificuldades na modulação da contração muscular para manutenção da posição de repouso mandibular. Porém, como não foram encontrados na literatura, estudos prévios associando variáveis eletromiográficas e hiper mobilidade articular generalizada, mais investigações são necessárias para generalização destes resultados.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADIB, N. et al. Joint hypermobility syndrome in childhood. A not so benign multisystem disorder?). **Rheumatology**, v. 44, p.744-750, 2005.

AMORIM, C. F. **Instrumentação para aquisição de sinais eletromiográficos**, In: BIASOTTO-GONZALEZ, D. A. Abordagem interdisciplinar das disfunções temporomandibulares. São Paulo: Manole, 2005.

ARMIJO-OLIVO, S. et al. Quality of reporting masticatory muscle electromyography in 2004: a systematic review. **Journal of Oral Rehabilitation**, v.34, p.397-405, 2007.

BASMAJIAN, J.V.; DE LUCA, C.J. **Muscles alive: their functions revealed by electromyography**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1995

BASSO, D. B. A. **Atividade muscular, alinhamento corporal e avaliação clínica de indivíduos com disfunções temporomandibulares e com desvios posturais antes e após reeducação postural global (RPG)**. Tese. PPGDCH- UFSM. Santa Maria, 2009.

BEIGHTON, P.; SOLOMON, L.; SOSKOLNE, C. L. Articular mobility in a African population. **Annals of the Rheumatic Diseases**, n. 32, p. 413-418, 1973.

BÉRZIN, F.; SAKAI, E. Fundamentos da Eletromiografia (EMG) - da Teoria à Técnica. In: Sakai, E. et al. (Org.). **Nova Visão em Ortodontia e Ortopedia Funcional dos Maxilares**. São Paulo: Ed. Santos, 2004. cap.18, p. 311-330.

BEVILAQUA-GROSSI, D. *et al.* Anamnestic index severity and signs and symptoms of TMD. **Journal of Craniomandibular Practice**, v. 24, n. 2, p.112-118, 2006.

BEVILAQUA-GROSSI, D. Articulação temporomandibular *in* MARQUES, A. P., **Cadeias Musculares: um programa para ensinar avaliação fisioterapêutica global**, 1ª ed., São Paulo: Manole, 2005.

BEVILAQUA-GROSSI, D.; CHAVES, T. C.; OLIVEIRA, A. S. Cervical spine signs and symptoms: perpetuating rather than predisposing factors for temporomandibular disorders in women. **Journal Applied Oral Science**, v. 15, n. 4, p. 259-64, 2007.

BIASOTTO, D. A. **Estudo da eletromiografia de músculos do sistema estomatognático durante a mastigação de diferentes materiais.** Tese (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, SP, 2000.

BIASOTTO-GONZALEZ, D. A. **Abordagem interdisciplinar das disfunções temporomandibulares.** São Paulo: Manole, 2005.

BIENFAIT, M. **As bases da fisiologia da terapia manual.** São Paulo: Summus, 2000.

BIRD, H. A. British Society for Rheumatology Meeting report – Special interest group for joint hypermobility. **Brazilian Journal of Rheumatology**, n.32, p. 81, 1993.

BODORÉ, C. *et al.* Activity of mastigatory muscle in subjects with different orofacial pain conditions. **Pain**, v. 116, p. 33-41, 2005.

BOVE, S. R. K.; GUIMARÃES, A. S.; SMITH, R. L. Caracterização dos pacientes de um ambulatório de disfunção têmporo-mandibular e dor orofacial. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v. 13, n. 5, p. 686-91, 2005.

BOYD, C. H. B. *et al.* The effect of head position on electromyographic evaluations of representative mandibular positioning muscle groups. **Journal of Craniomandibular Practice**, v. 5, n. 1, p. 51-54, 1987.

BUCKINGHAM, R. B.; BRAUN, T.; HARINSTEIN, D. A. Temporomandibular joint dysfunction syndrome: a close association with systemic joint laxity (the hypermobile joint syndrome). **Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology**, v.72, p. 514–519, 1991.

BULBENA, A. *et al.* Anxiety disorder in the joint hypermobility syndrome. **Psychiatr Res.** n. 43, p. 59–68, 1993.

BULBENA, A. *et al.* Is joint hypermobility related to anxiety in a nonclinical population also? **Psychosomatics.** v. 45, n. 5, p. 432-437, 2004.

CARLSON, C. R. *et al.* Stretch based relaxation and reduction of EMG activity among masticatory muscle pain patients. **Journal of Craniomandibular Disorders.** v. 5, n. 3, p. 205-212, 1991.

CASTROFLORIO, T.; BRACCO, P.; FARINA, D. Surface electromyography in the assessment of jaw elevator muscles. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 35, p. 638-645, 2008.

CENEVIZ, C. *et al.* The immediate effect of changing mandibular position on the EMG activity of the masseter, temporalis, sternocleidomastoid, and trapezius muscle. **Journal of Craniomandibular Practice**, v. 24, n. 4, p. 237-244, 2006.

CHANDU, A. *et al.* Electromyographic activity of frontalis and sternocleidomastoid muscles in patients with temporomandibular disorders. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 32, p. 571-576, 2005.

CONTI, P. C. R.; MIRANDA, J. E. S.; ARAUJO, C. R. P. Relationship between systematic joint laxity, TMJ hypertranslation and intra-articular disorders. **Journal of Craniomandibular Practice**, n.18, p.192-197, 2000.

COOPER, B. C.; KLEINBERG, I. Examination of a large patient population for the presence of symptoms and signs of temporomandibular disorders. **The Journal of Craniomandibular Practice**, v. 25, n. 2, p. 114-26, 2007.

CORRÊA, E. C. R.; BÉZIN, F. Efficacy of physical therapy on cervical muscle activity and on body posture in school-age mouth breathing children. **Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, n. 71, p. 1527-1535, 2007.

CORRÊA, E. C. R.; BÉZIN, F. Temporomandibular Disorder and Dysfunctional Breathing. **Brazilian Journal of Oral Sciences**, v.3, n. 10, p. 498-502, 2004.

CRAM, J. R.; KASMAN, G. S.; HOLTZ, J. **Introduction to Surface Electromyography**; Gaithersburg, Maryland: An Aspen Publication, 1998.

DE COSTER, P. J.; VAN DEN BERGHE, L. I.; MARTENS, L. C. Generalized joint hypermobility and temporomandibular disorders: inherited connective tissue disease as a model with maximum expression. **Jornal of Oralfacial Pain**, v. 19, n. 1, p. 47-57, 2005.

DE LUCA, C. J. The use of surface electromyography in biomechanics. **Journal of Applied Biomechanics**, v. 13, n. 2, p.135-63, 1997.

DEODATO F.; TRUSENDI, R.; GIORGETTI R.; SCALESE M. U. Predisposition for temporomandibular joint disorders: loose ligaments. **Journal of Craniomandibular Practice**,v. 24, n. 3, p. 179-183, 2006.

DIJKSTRA, P. U.; DE-BONT, L. G.; STEGENGA, B.; BOERING, G. Temporomandibular joint osteoarthritis and generalized joint hypermobility. **Journal of Craniomandibular Practice**, n. 10, p. 221-227, 1992.

DIJKSTRA, P. U. *et al.* Temporomandibular joint osteoarthritis and temporomandibular joint hypermobility. **Journal of Craniomandibular Practice**, v. 11, n.4, p. 268-275, 1993

DIJKSTRA, P. U.; KROPMANS, T. J. B.; STEGENGA, B. The association between Generalized Joint Hypermobility and Temporomandibular Joint Disorders: A Systematic Review. **Journal of Dental Research**, v.81, n. 3, p. 158-163, 2002.

DUARTE, C. **Correlação entre alinhamento postural e a atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios**. Dissertação (Mestrado em Biologia Buco-Dental) Faculdade Estadual de Campinas, Piracicaba, SP, 2006.

DURHAN, J. Temporomandibular disorders (TMD): an overview. **Oral Surgery**, v. 1, p. 60-68, 2008.

DWORKIN, S. F. *et al.* Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders: clinical signs in cases and controls. **Journal of the American Dental Association**, v. 120, p. 273-281, 1990.

DWORKIN, S. F.; LE RESCHE, L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. **Journal of Craniomandibular Disorders**, v. 6, n. 4, p. 301-55, 1992.

EGRI, D.; YOSHINARI, N. H. Hiper mobilidade articular generalizada. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 39, n. 4, p. 231-236, 1999.

ERVILHA, U. F.; DUARTE, M.; AMADIO, A. C. Estudo sobre procedimento de normalização do sinal eletromiográfico durante o movimento humano. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 3, n. 1, p. 15-20, 1998.

FARELLA, M. *et al.* Synergist coactivation and substitution pattern of the human masseter and temporalis muscles during sustained static contractions. **Clinical Neurophysiology**, v. 120, p. 190-197, 2009.

FARIA, C. R.; BÉRZIN, F. Electromiographic study of the temporal, masseter and suprahyoid muscles in the mandibular rest position. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 25, p. 776-780, 1998.

FERLA, A.; SILVA, A. M. T. da; CORRÊA, E. C. R. Electrical activity of the anterior temporal and masseter muscles in mouth and nasal breathing children. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 74, n. 4, p. 588-95; 2008.

FERRARIO VF, SFORZA C, TARTAGLIA GM, DELLAVIA C. Immediate effect of a stabilization splint on masticatory muscle activity in temporomandibular disorder patients. **Journal Oral of Rehabilitation**, v. 29, n. 9, p. 810-115; 2002.

FERREL, W. R. et al. Amelioration of symptoms by enhancement of proprioception in patients with joint hypermobility syndrome. **Arthritis & Rheumatism**, v. 20, n. 10, p. 3323-3328, 2004.

FINSTERER, J. F. EMG-interference pattern analysis. **Journal of Electromyography and kinesiology**, v. 11, p. 231-146, 2001.

FRICTON, J. R.; DUBNER, R. **Dor Orofacial e Desordens Temporomandibulares**. São Paulo: Santos, 2003.

GADOTTI, I. C.; BÉRZIN, F.; BIASOTTO-GONZALEZ, D. Preliminary rapport on head posture and muscle activity insubjects with class I and II. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 32; p.794–799, 2005.

GAY, T.; PIECUCH, J.F. An electromyographic analysis of jaw movements in man. **Electroencephalography and Clinical**, v. 26, n. 5/6, p. 35-42, 1998

GLAROS A.G.; WILLIAMS K.; LAUSTEN L. The role of parafunctions, emotions and stress in predicting facial pain. **JADA**, n. 136, p. 451-58, 2005.

GRAHAME, R. The hypermobility syndrome. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v. 49, p.190 –200, 1990.

GRAHAME. R. *et al.* The revised (Brighton 1998) criteria for diagnosis of benign joint hypermobility syndrome. **Journal of Rheumatology**, v.27, p. 1777-1779, 2000.

GREENWOOD, L. F. Is temporomandibular joint dysfunction associated with generalized joint hypermobility? **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 58, p. 701, 1987

GUYTON, A.C.; HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 9ªed. Rio de Janeiro: Ganabara Koogan, 1997

HALL, M. G.; FERREL, D. L.; HAMBLIN, D. L.; BAXENDALE, R. H. The effect of the joint hypermobility syndrome on knee joint proprioception. **Brazilian Journal of Rheumatology**. v. 34, p. 121-125, 1995.

HELKIMO, M. Studies on function and dysfunction of the masticatory system. II Index for anamnestic and clinical dysfunction and occlusal state. **Swedish Dental Journal**, v. 67, p. 101-121, 1974.

HERMENS, H. J.; FRERIKS, B.; DISSELHORST-KLUNG, C.; RAU, G. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. **Journal of electromyography and kinesiology**, v. 10, n. 5, p. 361-374, 2000.

HIRSCH, C.; JOHN, M. T.; STANG, A. Association between generalized joint hypermobility and signs and diagnoses of temporomandibular disorders. **European Journal Oral Sciences**. n. 116, p. 525-530, 2008.

HODGES, P. W.; BUI, B. H. A comparison of computer-based methods for the determination of onset of muscle contraction using electromyography. **Electroencephalography and Clinical Neurophysiology**, v. 101, p. 511-519, 1996.

JESSEE, E. F.; DUNCAN, S.; OWEN, J.; SAGAR, B. K. The Benign Hypermobile Joint Syndrome. **Arthritis and Rheumatism**, v.23, p.1053– 1056, 1980.

JONHN, M. T.; DWORKIN, S. F.; MANCL, L. A. Reliability of clinical temporomandibular disorder diagnosis. **Pain**, v. 118, p. 61-69, 2005.

KAVUNCU et al. The role of systemic hypermobility and condylar hypermobility in temporomandibular joint dysfunction syndrome. **Rheumatology International**, v. 26, p.257-260, 2006.

KINO K.; SUGISAKI M.; HAKETA T.; AMEMORI Y. et al. The comparison between pains, difficulties in function, and associating factors of patients in subtypes of temporomandibular disorders. **Journal Oral Rehabilitation**, n. 32, p. 315-325, 2005.

KIRBY, A; DAVIES, R. Developmental Coordination Disorder and Joint Hypermobility Syndrome – overlapping disorders? Implications for research and clinical practice. **Child: care, health and development**, v. 32, n. 5, p. 513–519, 2007.

KIRK, J. A.; ANSELL, B. M.; BYWATERS, E. G. L. The hypermobility syndrome: musculoskeletal complaints associated with generalized joint hypermobility. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v.26, p. 419,1987.

KLASSER, G. D.; OKESON, J. P. The clinical usefulness of surface electromyography in the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. **Journal of the American Dental Association**, v. 137, p. 763-771, 2006.

LERESCHE, L. Epidemiology of temporomandibular disorders:Implications for the investigation of etiologic factors. **Critical. Reviews in Oral. Biology & Medicine**, v. 8, n.3, p.291-305, 1997.

LIU, Z. J.; YAMAGATA, K.; KASAHARA, Y.; ITO, G. Electromyographic examination of jaw muscles in relation to symptoms and occlusion of patients with tempormandibular joint disorders. **Journal Oral Rehabilitation**, v. 26, n. 1, p. 33-47, 1999.

MANFREDINI, D. Etiopathogenesis of disk displacement of the temporomandibular joint: A review of the mechanisms. **Indian Journal of Dental Research**, v.20, p.212-221, 2009.

McCARROL, R. S. Mandibular border positions and their relationship with perpheral joint mobility. *Journal Oral Rehabilitation*. v. 14, p. 125-131, 1987.

MALLIK, A. K.; FERREL, W. R.; MCDONALD, A.;STURROCK, R. D. Impaired proprioceptive acuity at the proximal interphalangeal joint in patients with the hypermobility syndrome. **Brazilian Journal of Rheumatology**, v. 33, p. 631-637, 1994.

MALTA, J. et al. Eletromiografia aplicada aos músculos da mastigação. **Acta Ortopédica Brasileira**. v. 14, n. 2, 2006.

MANFREDINI, D; CHIAPPE, G.; BOSCO, M. Research diagnostic criteria for temporomandibular disrders (RDC/TMD) axis I diagnosis in italian patient population. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 33, p. 551-558, 2006.

MARINO, L. H. C.; LAMARI, N.; MARINO JR, N. W. Hiper mobilidade articular nos joelhos da criança. **Arquivos de Ciências da Saúde**, v.11, n. 2, p. X-X, 2004.

MONGINI, F. **ATM e músculos craniocervicais: fisiopatologia e tratamento**. São Paulo: [s.n.], 1998.

NAGAE, M.; BÉRZIN, F. Electromyography: applied in the phonoaudiology clinic. **Brazilian journal of oral sciences**, Piracicaba, v. 3, n. 10, p. 506-509, 2000.

OKESON, J. P. **Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão**. 4. ed. São Paulo: Artes médicas, 2000.

OKESON, J.P. **Tratamento das Desordens Temporo-mandibulares e Oclusão**. São Paulo: Artes Médicas, 1998.

OLIVEIRA, A. S. *et al.* Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorder in Brazilian college students. **Brazilian Oral Research**, v. 20, n. 1, p. 3-7, 2006.

PAIVA, L de J. N. G. **Tratamento multidisciplinar das ATMs: odontologia, fisioterapia, fonoaudiologia, psicologia**. São Paulo: Santos, 2008.

PALLEGAMA, R. W. Influence of mastigatory muscle pain on electromyographic activities of cervical muscles in patients with myogenous temporomandibular disorders. **Journal of Oral Rehabilitation**. v. 31, p. 423-429, 2004.

PEDRONI, C. R. **Avaliação diagnostica da eletromiografia de superfície para a disfunção temporomandibular**. Tese (Doutorado em Biologia Buco-Dental) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2007

PEDRONI, C. R.; BORINI, C. B.; BÉRZIN, F. Eletromiographic examination in temporomandibular disorders: avaluation protocol. **Brazilian Journal of Oral Sciences**, v. 3, n. 10, July/September 2004.

PEDRONI, C. R.; DE OLIVEIRA, A. S.; GUARATINI, M. I. Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorders in university students. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 30, p. 283-289, 2003.

PEHLING, J. *et al.* Interexaminer Reliability and Clinical Validity of the Temporomandibular Index: A New Outcome Measure for Temporomandibular Disorders. **Journal of Orofacial Pain**, v. 16, n. 4, p. 296-304, 2002.

PEREIRA JR, F.J.; HUGGINS, K.H.; DWORKIN, S.F. Critérios de diagnóstico em pesquisa das Desordens Temporomandibulares RDC/DTM. Disponível em :<<http://rdc-tmdinternational.org/tranlations/RDC-Portuguese.pdf>> Acesso em 10/08/2004.

PERRINI *et al.* Generalized joint laxity and temporomandibular disorders. **Journal of Oralfacial Pain**, v. 11, n. 3, 1997.

PINHO, J. C. et al. Electromyographic activity in patients with temporomandibular disorders. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 27, p. 985-90, 2000.

PORTNEY, L. **Eletromiografia e testes de velocidade de condução nervosa**. In O'SULLIVAN, S. B. *Fisioterapia: avaliação e tratamento*. São Paulo: Editora Manole, 2004. cap. 10, p. 183 – 222.

RAHAL, A.; PIEROTTI, S.. Eletromiografia e Cefalometria na Fonoaudiologia. In: FERREIRA, L.P.; BEFI-LOPES, D.M.; LIMONGI, S.C.O.L. (Org.) **Tratado de Fonoaudiologia**. São Paulo: Roca, 2004.

REHDER, M. I. Inter-relações entre voz e motricidade oral. In: FERREIRA, L. P.; LOPES, S. M. B.; LIMANGI, S. C. O. L. (Org.) **Tratado de Fonoaudiologia**. São Paulo: Roca, 2004. cap 6, p. 59-71.

RIBEIRO, E. C.; MARCHIORI, S. C.; DA SILVA, A. M. Electromyographic muscle EMG activity in mouth and nasal breathing children. **Journal of Craniomandibular Practice**, v. 22, p. 145-150, 2004.

RIBEIRO, A. P.; TROMBINI, F. S.; IUNES, D. H.; MONTERASOW. Confiabilidade inter e intra examinados da fotopodometria e intra examinador da fotoscopia. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 10, n. 4, p. 435-439, 2006.

ROCABADO, M. Biomechanical relationship of the crânio and hyoid regions. **Journal of Craniomandibular Practice**, v. 1, n. 3, p. 61-66, 1983.

RODA, R. P. *et al.* Review of temporomandibular joint pathology. Part I: classification, epidemiology and risk factors. **Medicina Oral, Patologia Oral e Cirurgia Bucal**, v. 12, p. 292-8, 2007.

RODRIGUES, D.; SIRIANI A. O.; BÉRZIN F. Effect of conventional TENS on pain and electromyographic activity of masticatory muscles in TMD patients. **Brazilian Oral Research**, v. 18, n.4, p. 290-295, 2004.

RODRIGUES-BIGATON, D. *et al.* Does masticatory muscle hyperactivity occur in individuals presenting temporomandibular disorders? **Brazilian Journal of Oral Sciences**, v. 7, n. 24, p. 1497-1501, 2008.

RUGH, J. D.; DAHLSTRÖM, L. Mecanismos psicológicos e Comportamentais. In: _____. **Disfunção da Articulação Têmporo-mandibular e dos Músculos da Mastigação**. Ed. Santos, 2ª edição. São Paulo: 2000. cap 9, p. 208-216.

RUSSEK L. N. Hypermobility syndrome. **Physical Therapy**, v. 79, p. 591-599, 1999.

SAÉZ-YUGUERO, M. R. *et al.* Joint hypermobility and disk displacement confirmed by magnetic resonance imaging: A study of women with temporomandibular disorders. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics**, v. 107, n. 6, p. 54-57, 2009.

SALOMÃO, E. C.; BARBOSA, J. S. Associação entre hiper mobilidade articular generalizada e disfunção craniomandibular: revisão de literatura. **Reabilitar**, v. 5, n. 21, p. 32-37, 2003.

SERRALTA, F.B.; MARTINS, E. A.; AVILA, J.F. Adaptação de um instrumento de triagem para problemas psicológicos em pacientes com disfunção craniomandibular e dor orofacial. **JBA**, v.1, n.1, p.80-85, 2001.

SILVEIRA, E. B. *et al.* Incidence of systemic joint hypermobility and temporomandibular joint hypermobility in pregnancy. **Journal of Craniomandibular Practice**, v. 23, n. 2, p.138-143, 2005.

SIMMONDS, J. V.; KEER, R. J. Hypermobility and the hypermobility syndrome. **Manual Therapy**, n. 12, p. 298-309, 2007.

SODERBERG, G. L., KNUTSON, L. M. A guide for use and interpretation of kinesiologic electromyographic data. **Physical Therapy**, v. 80, n. 5, p.485-498, 2000.

STEENKS, M. H.; DE WIJER, A. **Disfunções da articulação têmporo-mandibular do ponto de vista da fisioterapia e da odontologia**. São Paulo: Santos, 1996.

SUVINEN, T. I. *et al.* Vertical jaw separation and masseter muscle electromyographic activity: a comparative study between asymptomatic controls and patients with temporomandibular pain dysfunction. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 30, p. 765-772, 2003.

SUVINEN, T. I.; KEMPPAINEN, P. Review of clinical EMG studies related to muscle and occlusal factors in healthy and TMD subjects. **Journal of Oral Rehabilitation**, v.34, n. 9, p. 631-644, 2007.

TARTAGLIA, G. M. *et al.* Mastigatory muscle activity during maximum voluntary clench in different research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD) groups. **Manual Therapy**, v. 13, p. 437-444, 2008.

TECCO, S.; EPIFANIA, E.; FESTA, F. An electromyographic evaluation of bilateral symmetry of masticatory, neck and trunk muscles activity in patients wearing a positioned. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 35, p. 433–439, 2008.

TECCO, S.; TETE., S.; FESTA, F. Relation between cervical posture on lateral skull radiographs and electromyographic activity of masticatory muscles in Caucasian adult women: a cross-sectional study. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 34, p. 652-662, 2007.

TOSATO, J. de P.; CARIA, P. H. Electromyographic activity assessment of individuals with e without temporomandibular disorder symptoms. **Journal of Applied Oral Science**, v. 15, n. 2, p. 152-155, 2007.

TOSATO, J. *et al.* Efeito da massoterapia e da estimulação elétrica nervosa transcutânea na dor e na atividade eletromiográfica de pacientes com disfunção temporomandibular. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**, v. 14, n. 2, p.21-6, 2007.

TURK, D. C.; RUDY, T. E.; ZAKI, H. S. Avaliação Multiaxial e Classificação de Pacientes com Dor e Desordem Temporomandibular. *in* **Dor Orofacial e Desordens Temporomandibulares**. São Paulo: Santos, 2003.

TURKER, K. S. Electromyography: some methodological problems and issues. **Physical Therapy**. V. 73, p. 698 - ,1993.

WESTLING, L.; MATTIASSON, A. Background factors in craniomandibular disorders: reported symptoms in adolescents with special reference to joint hypermobility and oral parafunctions. **Scandinavian Journal of Dental Research**, v. 99, p. 48-54, 1991.

WESTLING, L.; MATTIASSON, A. General joint hypermobility and temporomandibular joint derangement in adolescents. **Annals of the Rheumatic Diseases**. n. 51, p. 87-90, 1992.

WESTLING, L.; HOLM, S.; WALLENTIN, I. Temporomandibular joint dysfunction. Connective tissue variations in skin biopsy and mitral valve function. **Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology**, v. 74, n.6, p.709-718, 1992.

WINOCUR, E. *et al.* Generalized joint laxity and its relation with oral habits and temporomandibular disorders in adolescent girls. **Journal of Oral Rehabilitation**, v.27, p. 614-622, 2000.

WINOCUR, E.; LITTNER, D.; ADAMS, I.; GAVISH, A. Oral habits and their association with signs and symptoms of temporomandibular disorders in adolescents: a gender comparison. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics**, v. 102, n. 4, p. 482-487, 2006.

ZANINI, C. F. C. **Os hábitos parafuncionais na disfunção da articulação têmporo-mandibular**. Monografia (Especialização em motricidade oral) – CEFAC, Porto Alegre, 1999.

ZARB, G. A.; CARLSSON, G. E.; SESSLE, B. J.; MOHL, N. D. **Disfunções da articulação temporomandibular e dos músculos da mastigação**. 2. ed. São Paulo: Santos, 2001.

ZUÑIGA, C. *et al.* Influence of variation in jaw posture on sternocleidomastoid and trapezius electromyographic activity. **Journal of Craniomandibular Practice**, v. 13, n. 3, p.157-162, 1995.

ANEXOS

ANEXO A – AUTORIZAÇÃO COMITÊ ÉTICA EM PESQUISA

 <p>MINISTÉRIO DA SAÚDE Conselho Nacional de Saúde Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa Comitê de Ética em Pesquisa - CEP- UFSM REGISTRO CONEP: 243</p> 
--	---

CARTA DE APROVAÇÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa – UFSM, reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – (CONEP/MS) analisou o protocolo de pesquisa:

Título: Sistema crânio-cérvico-mandibular: enfoque diagnóstico e terapêutico multifatorial

Número do processo: 23081.019091/2008-65

CAAE (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética): 0281.0.243.000-08

Pesquisador Responsável: Eliane Castilhos Rodrigues Corrêa

Este projeto foi APROVADO em seus aspectos éticos e metodológicos de acordo com as Diretrizes estabelecidas na Resolução 196/96 e complementares do Conselho Nacional de Saúde. Toda e qualquer alteração do Projeto, assim como os eventos adversos graves, deverão ser comunicados imediatamente a este Comitê. O pesquisador deve apresentar ao CEP:

Janeiro/2010 Relatório final

Os membros do CEP-UFSM não participaram do processo de avaliação dos projetos onde constam como pesquisadores.

DATA DA REUNIÃO DE APROVAÇÃO: 27/01/2009

Santa Maria, 29 de Janeiro de 2009.



Félix Alexandre Antunes Soares

Vice-Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa-UFSM
Registro CONEP N. 243.

ANEXO B – CRITÉRIOS DE DIAGNÓSTICO PARA PESQUISA DE DESORDENS TEMPOROMANDIBULARES - Protocolo RDC - DWORKIN (1992)

HISTÓRIA – QUESTIONÁRIO

Favor ler cada pergunta e responder de acordo. Para cada pergunta abaixo, circule somente uma resposta.

1. Você diria que a sua saúde em geral é ?

Excelente 1 Muito boa 2 Boa 3 Razoável 4 Precária 5

2. Você diria que a sua saúde oral em geral é ?

Excelente 1 Muito boa 2 Boa 3 Razoável 4 Precária 5

3. Você já teve dor na face, nos maxilares, têmpora, na frente do ouvido, ou no ouvido no mês passado ?

Não 0 Sim 1

[Em caso de Não ter tido dor no mês passado, PULE para a pergunta 14]

Se a sua resposta foi Sim,

4.a. Há quantos anos atrás a sua dor facial começou pela primeira vez ?

__ __ anos

[Se há um ano atrás ou mais, PULE para a pergunta 5]

[Se há menos de um ano atrás, marque 00]

4.b. Há quantos meses atrás a sua dor facial começou pela primeira vez ?

__ __ meses

5. A sua dor facial é persistente, recorrente, ou foi um problema que ocorreu somente uma vez ?

Persistente 1 Recorrente 2 Uma vez 3

6. Você alguma vez já foi a um médico, dentista, quiropata ou outro profissional de saúde devido a dor facial?

Não 1 Sim, nos últimos seis meses 2 Sim, há mais de seis meses atrás 3

7. Como você classificaria a sua dor facial em uma escala de 0 a 10 no presente momento, isto é exatamente agora, onde 0 é “sem dor” e 10 é a “pior dor possível” ?

Sem dor (0) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (10) A pior dor possível

8. Nos últimos seis meses, qual foi a intensidade da sua pior dor, classificada pela escala de 0 a 10, onde 0 é “sem dor” e 10 é a “pior dor possível” ?

Sem dor (0) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (10) A pior dor possível

9. Nos últimos seis meses, em média, qual foi a intensidade da sua dor, classificada pela escala de 0 a 10, onde 0 é “sem dor” e 10 é a “pior dor possível”? [Isto é, sua dor usual nas horas que você estava sentindo dor].

Sem dor (0) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (10) A pior dor possível

10. Aproximadamente quantos dias nos últimos 6 meses você esteve afastado de suas atividades usuais (trabalho, escola, serviço doméstico) devido a dor facial?
____ dias

11. Nos últimos 6 meses, o quanto esta dor facial interferiu com suas atividades diárias de acordo com uma escala de 0 a 10, onde 0 é “nenhuma interferência” e 10 é “incapaz de realizar qualquer atividade”?

Nenhuma interferência (0) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (10) Incapaz de realizar qualquer atividade

12. Nos últimos 6 meses, o quanto esta dor facial alterou a sua capacidade de participar de atividades recreativas, sociais e familiares onde 0 é “nenhuma alteração” e 10 é “alteração extrema”?

Nenhuma alteração (0) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (10) Alteração extrema

13. Nos últimos 6 meses, o quanto esta dor facial alterou a sua capacidade de trabalhar (incluindo serviço domésticos) onde 0 é “nenhuma alteração” e 10 é “alteração extrema”?

Nenhuma alteração (0) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (10) Alteração extrema

- 14.a. Você alguma vez teve travamento articular de forma que não foi possível abrir a boca por todo o trajeto?

Não 0 Sim 1

[se nunca apresentou este tipo de problema, PULE para a pergunta 15]

Se a sua resposta foi Sim,

- 14.b. Esta limitação de abertura mandibular foi severa a ponto de interferir com a sua capacidade de mastigar?

Não 0 Sim 1

- 15.a. Os seus maxilares estalam quando você abre ou fecha a boca ou quando você mastiga?

Não 0 Sim 1

- 15.b. Os seus maxilares crepitam quando você abre e fecha ou quando você mastiga?

Não 0 Sim 1

- 15.c. Alguém lhe disse, ou você nota, se você range os seus dentes ou aperta os seus maxilares quando dorme a noite?

Não 0 Sim 1

15.d. Durante o dia, você range os seus dentes ou aperta os seus maxilares?

Não 0 Sim 1

15.e. Você sente dor ou rigidez nos seus maxilares quando acorda de manhã?

Não 0 Sim 1

15.f. Você apresenta ruídos ou zumbidos nos seus ouvidos?

Não 0 Sim 1

15.g. Você sente a sua mordida desconfortável ou incomum?

Não 0 Sim 1

16.a. Você tem artrite reumatóide, lúpus, ou qualquer outra doença artrítica sistêmica?

Não 0 Sim 1

16.b. Você conhece alguém na sua família que tenha qualquer uma destas doenças?

Não 0 Sim 1

16.c. Você já apresentou ou apresenta inchaço ou dor em qualquer das articulações que não sejam as articulações perto dos seus ouvidos (ATM)?

Não 0 Sim 1

[em caso de Não ter tido inchaço ou dor nas articulações, PULE para a pergunta 17.a.]

Se a sua resposta foi Sim,

16.d. É uma dor persistente que você vem tendo por pelo menos um ano ?

Não 0 Sim 1

17.a. Você teve alguma injúria recente contra sua face ou seus maxilares ?

Não 0 Sim 1

[em caso de Não ter tido injúria, pule para a pergunta 18]

Se sua resposta foi Sim,

17.b. Você teve dor nos maxilares antes da injúria ?

Não 0 Sim 1

18. Durante os últimos 6 meses você teve dor de cabeça ou enxaquecas ?

Não 0

Sim 1

1. Que atividades o seu problema atual dos maxilares impedem ou limitam ?

	Não 0	Sim 1
a. Mastigar		
b. Beber		
c. Exercitar-se		
d. Comer alimentos duros		
e. Sorrir/ Gargalhar		
f. Atividade sexual		
g. Limpar os dentes ou face		
h. Bocejar		
i. Engolar		
j. Conversar		
l. Manter a sua aparência facial usual		

20. No último mês, o quanto você tem estado angustiado por:

a. Dores de cabeça

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

b. Perda de interesse ou prazer sexual

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

c. Fraqueza ou tontura

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

d. Dores no coração ou peito

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

e. Sensação de falta de energia ou lerdeza

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

f. Pensamentos sobre morte ou relacionados ao ato de morrer

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

g. Falta de apetite

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

h. Chorar facilmente

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

i. Culpar a si mesmo pelas coisas

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

j. Dores na parte inferior das costas

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

k. Sentir-se só

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

l. Sentir-se triste

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

m. Preocupar-se muito com as coisas

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

n. Sentir nenhum interesse pelas coisas

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
--------------	----------	---------------	-------	--------------

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

o. Náusea ou distúrbio gástrico

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

p. Músculos doloridos

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

q. Dificuldade em adormecer

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

r. Dificuldade em respirar

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

s. Acessos calor / frio

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

t. Dormência ou formigamento em partes do corpo

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

u. Inchaço/protuberância na sua garganta

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

v. Sentir-se desanimado sobre o futuro

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

w. Sentir-se fraco em partes do corpo

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

x. Sensação de peso nos braços ou pernas

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

y. Pensamentos sobre acabar com a sua vida

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

z. Comer demais

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

aa. Acordar de madrugada

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

bb. Sono agitado ou perturbado

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

cc. Sensação de que tudo é um esforço/sacrifício

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

dd. Sentimentos de inutilidade

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

ee. Sensação de ser enganado ou iludido

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

ff. Sentimentos de culpa

Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
0	1	2	3	4

21. Como você classificaria os cuidados que tem tomado para com a sua saúde de uma forma geral ?

Excelente 1 Muito bom 2 Bom 3 Satisfatório 4 Insatisfatório 5

22. Como você classificaria os cuidados que tem tomado para com a sua saúde oral ?

Excelente 1 Muito bom 2 Bom 3 Satisfatório 4 Insatisfatório 5

23. Quando você nasceu ?

Dia ___ Mês ___ Ano ___

24. Sexo masculino ou feminino ?

Masculino ----- 1

Feminino ----- 2

25. Qual dos grupos abaixo melhor representa a sua raça ?

Índio 1

Asiático 2

Negro 3

Branco 4

Outro 5

(favor especificar)

26. Alguns destes grupos representa a sua origem nacional ou ancestralidade ?

Porto Riquenho 1
 Cubano 2
 Mexicano 3
 Mexicano Americano 4
 Chicano 5
 Outro Latino Americano 6
 Outro Espanhol 7
 Nenhum acima 8

27. Qual o seu grau de escolaridade mais alto ou último ano de escola que você completou ?

Nunca freqüentou a escola / jardim de infância 00
 Escola Primária 1 2 3 4 anos
 Escola Ginásial 5 6 7 8 anos
 Científico 9 10 11 12 anos
 Faculdade 13 14 15 16 17 18+ anos

28a. Durante as últimas 2 semanas, você trabalhou no emprego ou negócio não incluindo trabalho em casa (inclui trabalho não remunerado em negócios/fazenda da família) ?

Não 0 Sim 1

[Se a sua resposta foi Sim, pule para a pergunta 29]

Se a sua resposta foi Não,

28b. Embora você não tenha trabalhado nas duas últimas semanas, você tinha um emprego ou negócio ?

Não 0 Sim 1

[Se a sua resposta foi Sim, PULE para a pergunta 29]

Se a sua resposta foi Não,

28c. Você estava procurando emprego ou de dispensa, durante aquelas duas semanas ?

Sim, procurando emprego	1
Sim, de dispensa	2
Sim, ambos de dispensa e procurando emprego	3
Não	4

29. Qual o seu estado civil ?

Casado (a) – esposa (o) em casa	1
Casado (a) – esposa (o) fora de casa	2
Viúvo (a)	3
Divorciado (a)	4
Separado (a)	5
Nunca casei	6

30. Qual a sua foi a sua renda doméstica durante os últimos 12 meses ? R\$ _____._____,__

Não preencher. Deverá ser preenchido pelo profissional

_____	US\$ 0 – US\$ 14,999
_____	US\$ 15,000 – US\$ 24,999
_____	US\$ 25,000 – US\$ 34,999
_____	US\$ 35,000 – US\$ 49,999
_____	US\$ 50,000 ou mais

31. Qual o seu CEP ? _____ - ____

ROTEIRO DE AVALIAÇÃO CLÍNICA (AC)

1. Você tem dor no lado direito da sua face, lado esquerdo ou ambos os lados ?

Em nenhum dos lados 0 No lado direito 1 No lado esquerdo 2 Em ambos os lados 3

2. Você poderia apontar as áreas aonde você sente dor ?

Direito		Esquerdo	
Nenhuma	0	Nenhuma	0
Articulação	1	Articulação	1
Músculos	2	Músculos	2
Ambos	3	Ambos	3

Examinador apalpa a área apontada pelo paciente, caso não esteja claro se é dor muscular ou articular

3. Padrão de Abertura

Sem desvio 0
 Desvio lateral direito (sem correção) 1
 Desvio lateral direito com correção (“S”) 2
 Desvio lateral esquerdo (sem correção) 3
 Desvio lateral corrigido (“S”) 4
 Outro 5
 Tipo _____

(especifique)

4. Extensão de movimento vertical incisivos maxilares utilizados 11 21
 a. Abertura passiva sem dor ___ mm
 b. Abertura máxima passiva ___ mm
 c. Abertura máxima ativa ___ mm
 d. Transpasse incisal vertical ___ mm

Tabela abaixo: Para os itens “b” e “c” somente

DOR MUSCULAR				DOR ARTICULAR			
nenhuma	direito	esquerdo	Ambos	nenhuma	direito	esquerdo	ambos
0	1	2	3	0	1	2	3
0	1	2	3	0	1	2	3

5. Ruídos articulares (palpação)

a. abertura

	Direito	Esquerdo
Nenhum	0	0
Estalido	1	1
Crepitação grosseira	2	2
Crepitação fina	3	3

Medida do estalido na abertura ___ mm ___ mm

b. Fechamento

	Direito	Esquerdo
Nenhum	0	0
Estalido	1	1
Crepitação grosseira	2	2
Crepitação fina	3	3

Medida do estalido de fechamento ___ mm ___ mm

c. Estalido recíproco eliminado durante abertura protrusiva (NA: não apresenta)

	Direito	Esquerdo
Sim	0	0
Não	1	1
NA	8	8

6. Excursões

- a. Desvio lateral direito ___ mm
 b. Desvio lateral esquerdo ___ mm
 c. Protrusão ___ mm

Tabela abaixo: Para os itens “a”, “b” e “c”

DOR MUSCULAR				DOR ARTICULAR			
Nenhuma	direito	esquerdo	ambos	Nenhuma	direito	esquerdo	ambos
0	1	2	3	0	1	2	3
0	1	2	3	0	1	2	3
0	1	2	3	0	1	2	3

d. Desvio da linha média ___ mm

Direito	esquerdo	NA
1	2	8

NA – não apresenta

7. Ruídos articulares nas excursões

Ruídos à direita

	nenhum	Estalido	Crepitação grosseira	Crepitação leve
Desvio Lateral Direita	0	1	2	3
Desvio Lateral Esquerdo	0	1	2	3
Protrusão	0	1	2	3

Ruídos à esquerda

	nenhum	Estalido	Crepitação grosseira	Crepitação leve
Desvio Lateral Direito	0	1	2	3
Desvio Lateral Esquerdo	0	1	2	3
Protrusão	0	1	2	3

INSTRUÇÕES, ÍTENS 8-10

O examinador irá palpar (tocando) diferentes áreas da sua face, cabeça e pescoço. Nós gostaríamos que você indicasse se você sente dor ou apenas sente pressão (0), ou dor (1-3). Por favor, classifique o quanto de dor você sente para cada uma das palpações de acordo com a escala abaixo. Circule o número que corresponde à quantidade de dor que você sente. Nós gostaríamos que você fizesse uma classificação separada para as palpações direita e esquerda.

0 = Sem dor / somente pressão 1 = dor leve 2 = dor moderada 3 = dor severa

8. Dor muscular extra-oral com palpação

	DIREITO	ESQUERDO
a. Temporal (posterior) “parte de trás da têmpora”	0 1 2 3	0 1 2 3
b. Temporal (médio) “meio da têmpora”	0 1 2 3	0 1 2 3
c. Temporal (anterior) “parte anterior da têmpora”	0 1 2 3	0 1 2 3
d. Masseter (superior) “bochecha/abaixo do zigoma”	0 1 2 3	0 1 2 3
e. Masseter (médio) “bochecha/lado da face”	0 1 2 3	0 1 2 3
f. Masseter (inferior) “bochecha/linha da mandíbula”	0 1 2 3	0 1 2 3
g. Região mandibular posterior (estilo-hióide/região posterior do digástrico) “mandíbula/região da garganta”	0 1 2 3	0 1 2 3
h. Região submandibular (pterigoide medial/supra-hióide/região anterior do digástrico) “abaixo do queixo”	0 1 2 3	0 1 2 3

9. Dor articular com palpação

	DIREITO	ESQUERDO
a. Polo lateral “por fora”	0 1 2 3	0 1 2 3
b. Ligamento posterior “dentro do ouvido”	0 1 2 3	0 1 2 3

10. Dor muscular intra-oral com palpação

	DIREITO	ESQUERDO
a. Área do pterigóide lateral “atrás dos molares superiores”	0 1 2 3	0 1 2 3
b. Tendão do temporal “tendão”	0 1 2 3	0 1 2 3

Resumo dos achados subjetivos do paciente

ID número (nome) _____

Demografia:

Idade__ Sexo__ Etnia_____ Raça_____ Nível educacional_____ Rendimento familiar anual _____

Características dos pacientes reportadas por eles próprios.

Estalo	sim	não
Ranger	sim	não
Rangido noturno	sim	não
Rangido diurno	sim	não
Mordida desconfortável/fora do usual	sim	não
Rigidez matinal	sim	não
Barulho no ouvido	sim	não

Diagnóstico Eixo IGrupo I. *Desordem muscular* (circule somente uma resposta para grupo I):

- Dor miofascial (Ia).
- Dor miofascial com abertura limitada (Ib).
- Nenhum diagnóstico do grupo I.

Grupo II. *Deslocamento discal* (circule somente uma resposta para cada articulação no grupo II):

Articulação direita	Articulação esquerda
a) Deslocamento do disco com redução (II a).	a) Deslocamento do disco com redução (II a).
b) Deslocamento do disco sem redução, com limitação da abertura (II b).	b) Deslocamento do disco sem redução, com limitação da abertura (II b).
c) Deslocamento do disco sem redução, sem limitação da abertura (II c).	c) Deslocamento do disco sem redução, sem limitação da abertura (II c).
d) Nenhum diagnóstico da articulação direita no grupo II.	d) Nenhum diagnóstico da articulação esquerda no grupo II.

Grupo III. *Outras condições articulares* (circule somente uma resposta para cada articulação no grupo III):

Articulação direita	Articulação esquerda
a) Artralgia (IIIa)	a) Artralgia (IIIa)
b) Osteoartrite da ATM (IIIb)	b) Osteoartrite da ATM (IIIb)
c) Osteoartrose da ATM (IIIc)	c) Osteoartrose da ATM (IIIc)
d) Nenhum diagnóstico da articulação direita no grupo III.	d) Nenhum diagnóstico da articulação esquerda no grupo III.

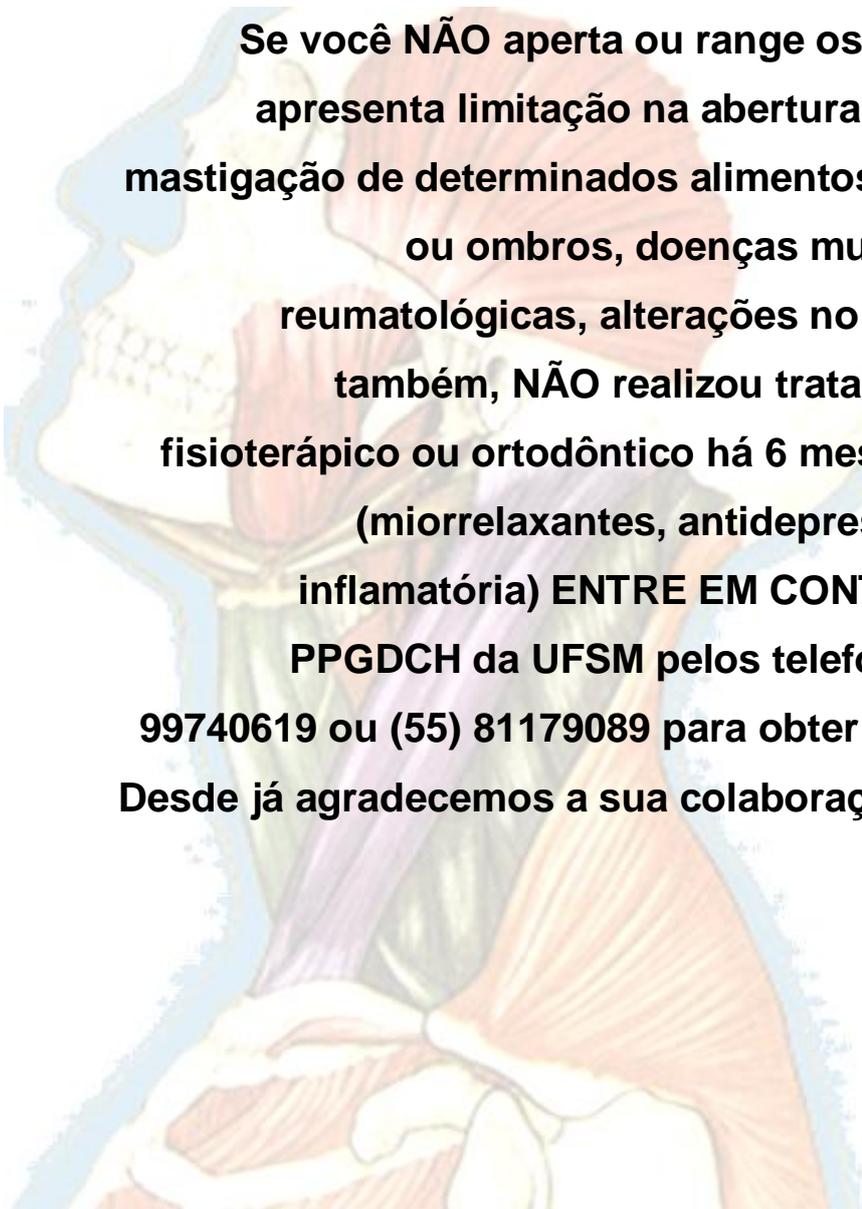
Perfil Eixo II

- Categoria de condição da dor crônica (0-4) _____
- Escala de depressão: normal moderada severa
- Escala de sintomas físicos inespecíficos: normal moderada severa
- Limitação relacionada à função mandibular: _____ (nenhuma resposta física positiva/ nenhum dos itens respondidos).

APÊNDICES

**APÊNDICE A – DIVULGAÇÃO DA PESQUISA NA MÍDIA IMPRESSA E
ELETRÔNICA**

**PROCURAM-SE VOLUNTÁRIOS PARA PESQUISA NA ÁREA DE
FONOAUDIOLOGIA E FISIOTERAPIA (grupo controle)**



Se você NÃO aperta ou range os dentes (bruxismo), não apresenta limitação na abertura da boca, dificuldade na mastigação de determinados alimentos, dores na face, cabeça ou ombros, doenças musculares, neurológicas, reumatológicas, alterações no equilíbrio do corpo. Se, também, NÃO realizou tratamento fonoaudiológico, fisioterápico ou ortodôntico há 6 meses, ou usa medicações (miorrelaxantes, antidepressiva, analgésica e anti-inflamatória) ENTRE EM CONTATO com as alunas do PPGDCH da UFSM pelos telefones (55) 96228628; (55) 99740619 ou (55) 81179089 para obter maiores informações. Desde já agradecemos a sua colaboração

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA – UFSM
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – CCS
DEPARTAMENTO DE FONOAUDIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DISTÚRBIOS
DA COMUNICAÇÃO HUMANA
LABORATÓRIO DE MOTRICIDADE ORAL**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de solicitar a sua colaboração e autorização para que os dados obtidos a partir das avaliações realizadas neste Laboratório sirvam de base para realização de pesquisas na área da motricidade orofacial e da postura corporal e para posterior publicação.

As avaliações serão realizadas por alunos do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, do Centro de Ciências da Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria.

As avaliações e pesquisas serão orientadas pela Prof^a. Dr^a. Eliane Corrêa (Curso de Fisioterapia) e Prof^a. Dr^a. Ana Maria Toniolo da Silva (Curso de Fonoaudiologia) do Centro de Ciências da Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

Este estudo tem como objetivo avaliar e implementar terapêutica global e interdisciplinar em indivíduos com Disfunção do Sistema Crânio-cérvico-mandibular, contemplando aspectos da postura corporal, oclusão, funções estomatognáticas, atividade elétrica dos músculos mastigatórios e cervicais, parâmetros baropodométricos, hipermobilidade articular generalizada e qualidade de vida.

As avaliações serão realizadas no Laboratório de Motricidade Oral, do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) da UFSM. Os participantes deste estudo serão submetidos à consulta fonoaudiológica e fisioterápica iniciando com entrevista para obtenção das informações sobre as queixas do paciente.

Em seguida, os participantes poderão realizar avaliação fonoaudiológica, fisioterápica, fotográfica, eletromiográfica e baropodométrica.

Nestas avaliações serão realizados os seguintes procedimentos:

- Avaliação fonoaudiológica: avaliação das estruturas e funções do rosto (lábios, língua, bochechas, céu da boca e as funções de respiração, mastigação, deglutição, sucção e fala).

- Avaliação fisioterápica:

A posição habitual do corpo em pé será avaliada por fotografias de frente, de costas e de lado, em trajes de banho. Para a medida dos ângulos corporais pelas imagens fotografadas serão colocadas, com fita adesiva, bolinhas de isopor em estruturas ósseas antes de tirar as fotografias.

Os movimentos da cabeça e pescoço serão medidos com um flexímetro (aparelho de medida) e o exame da descarga de peso será feito de pés descalços encima de uma plataforma computadorizada, ambos sem riscos ou desconforto.

A hipermobilidade das articulações do corpo será avaliada através de testes de mobilidade do polegar, do dedo mínimo, cotovelos, joelhos e tronco, os quais não oferecem risco ou desconforto.

O exame dos músculos cervicais e faciais será realizado de forma manual e/ou com algômetro (aparelho que aplica uma pressão específica sobre a região testada), verificando-se tensões, contraturas, espasmos e/ou processos inflamatórios, além de testes de força muscular.

-Avaliação clínica da articulação temporomandibular: os voluntários que apresentarem sinais e sintomas de disfunção temporomandibular serão selecionados a partir do inventário Critérios de Diagnóstico para Pesquisa de Desordens Temporomandibulares (RDC/TMD), que consiste de um questionário referente a sinais e sintomas de disfunção temporomandibular e aspectos psicossociais, além de exame físico da articulação temporomandibular e músculos da face.

-Avaliação da qualidade de vida: questionário sobre aspectos físico, psicológico, relações sociais e meio ambiente.

- Avaliação ansiedade e depressão por meio de questionários.

- Avaliação eletromiográfica: é um procedimento indolor, não invasivo, feito com eletrodos colados à superfície da pele, não causa nenhum prejuízo ou dano ao indivíduo e capta com que força os músculos trabalham. Durante realização do exame, o paciente permanecerá na posição em pé e/ou sentada confortável e com os olhos abertos. O estudo será realizado nas situações de repouso com os lábios abertos e fechados, e durante as funções de mastigação, apertamento, repouso e alinhamento postural. Para este exame será feita a higiene da pele do rosto com álcool etílico 70%, nas regiões onde serão colocados os eletrodos de superfície, fixados com fita hipoalergênica para curativos.

Todas estas avaliações serão repetidas após o tratamento para comparação, caso o mesmo seja necessário.

Os tratamentos previstos, para os casos em que houver necessidade, serão realizados por alunos dos curso de Fonoaudiologia, Fisioterapia e Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana e poderão consistir de:

- Fisioterapia: Os participantes poderão ser incluídos, conforme os resultados das avaliações e diagnóstico, em grupos de tratamento com diferentes modalidades terapêuticas: Reeducação postural global (RPG); acupuntura (aplicação de agulhas de acupuntura em pontos específicos do corpo); terapia manual (massoterapia, manobras para reduzir a pressão na articulação temporomandibular) são alguns dos métodos terapêuticos a serem implementados. Estes métodos têm como objetivos a melhora da postura corporal, redução da dor e melhora da função da ATM. Os pacientes realizarão 10 sessões de tratamento, com duração média de 1 hora, com frequência que pode ser de 1 a 2 vezes por semana.

Não existe risco previsível durante a execução dos procedimentos desta pesquisa, bem como custos para os participantes da mesma. Poderão ocorrer alguns desconfortos nas situações de avaliação, tais como ficar por alguns minutos na postura em pé e também a palpação dos locais afetados pela patologia pode causar um pouco de dor local.

Após esta primeira etapa, serão oferecidas ao paciente as informações sobre os resultados das avaliações e quais as condutas sugeridas para o caso, que poderão ser: encaminhamento do paciente para avaliação médica ou de outros profissionais (quando houver a necessidade) e/ou para atendimento fonoterápico, fisioterápico, odontológico ou psicológico.

Os examinados se beneficiarão em participar da pesquisa, pois os resultados obtidos com os exames fornecerão informações sobre as suas dificuldades, além de oportunizar em alguns casos, o atendimento terapêutico no próprio serviço.

Além disso, os participantes terão a oportunidade de conhecer melhor a sua postura, os músculos da sua mastigação e do pescoço, as condições de movimento das articulações de seu corpo e o possível envolvimento desses fatores nos problemas da articulação temporomandibular.

É importante ressaltar que, os participantes desta pesquisa podem ter mais brevemente acesso à terapia, porém aqueles que não desejarem participar da mesma terão vaga garantida na fila de espera do SAF ou do serviço de Fisioterapia do hospital Universitário da UFSM para serem atendidos nos estágios curriculares, de acordo com os procedimentos usuais do Serviço.

Será mantida a confidencialidade das informações referentes à identidade dos participantes, em casos de utilização das fotografias destes, serão colocadas tarjas, a fim de preservar a identidade dos sujeitos. Os dados coletados serão armazenados em banco de dados no laboratório de motricidade orofacial por, no máximo, 5 anos, sob responsabilidade das coordenadoras do projeto, e ao término deste período os mesmos serão incinerados.

Declaração dos participantes

- Fui informado detalhadamente por _____ sobre os objetivos, condições, natureza, procedimentos e duração do estudo. As vantagens e desvantagens me foram explicadas de forma detalhada.
- Tive tempo suficiente para fazer perguntas e essas me foram respondidas de forma completa e detalhada. Além disso, posso, a qualquer momento solicitar novos esclarecimentos.
- Li e compreendi a folha de informação, havendo recebido uma cópia da mesma.
- Estou ciente de que posso a qualquer tempo reverter minha decisão de autorizar minha participação no estudo, sem precisar apresentar razões e sem por isso incorrer em qualquer sanção.
- Tenho conhecimento de que todos os dados pessoais serão mantidos em total confidencialidade, ou seja, em nenhuma hipótese será citado meu nome, na divulgação de resultados deste estudo.
- Estou ciente de que por se tratar de um serviço de clínica-escola, dentro de uma universidade, os dados levantados a partir deste projeto serão analisados com objetivo científico e poderão ser desenvolvidas pesquisas que serão publicadas em revistas da área, com objetivo de informar a população e pesquisadores com relação aos dados coletados.

Assim sendo, eu _____, RG nº _____, abaixo assinado, declaro que, após a leitura e esclarecimento deste documento, concordo em participar desta avaliação, livre de qualquer forma de constrangimento e coação.

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato: Comitê de Ética em Pesquisa - CEP-UFSM, Av. Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria – 7º andar – Campus Universitário – 97105-900 – Santa Maria-RS - tel.: (55) 32209362 - email: comiteeticapesquisa@mail.ufsm.br

Os telefones de contato para quaisquer esclarecimentos são (55) 3220 9239 ou 3220 8541, com as professoras responsáveis citadas anteriormente.

Assinatura do participante

Pesquisador responsável

Observação: O Termo de Consentimento Informado, baseado no item IV das Diretrizes e Normas Regulamentadoras Para a Pesquisa em Saúde, do Conselho Nacional de Saúde (resolução 196/96), será assinado em duas vias, de igual teor, ficando uma via em poder do participante da pesquisa ou do seu representante legal e outra com o(s) pesquisador(es) responsável(is).

Santa Maria, _____ / _____ / _____

APÊNDICE C – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE DOS DADOS DE PESQUISA**TERMO DE CONFIDENCIALIDADE DOS DADOS DE PESQUISA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA/RS
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FONOAUDIOLOGIA
CURSO DE FONOAUDIOLOGIA**

Pesquisadoras responsáveis:

Professora doutora fisioterapeuta: Eliane Castilhos Rodrigues Corrêa

Professora doutora fonoaudióloga: Ana Maria Toniolo da Silva

Alunas: Fernanda Pasinato, Juliana Alves Souza, Geovana Bolzan, Luane Botton, Angela Busanelo

Telefones: (55) 32235106, (55) 99078146, (55)81179089, (55) 99740619

E-mail: eliftrs@yahoo.com.br; anatonuolo@san.psi.br; fepas.fisio@yahoo.com.br,
fisioju@yahoo.com.br

As pesquisadoras responsáveis pelo projeto **SISTEMA CRÂNIO-CÉRVICO-MANDIBULAR: ENFOQUE DIAGNÓSTICO E TERAPÊUTICO MULTIFATORIAL**, Profa. Dra. Ft. Eliane Castilhos Rodrigues Corrêa (CREFITO 3519-F), Profa. Dra. Fga. Ana Maria Toniolo da Silva (CRFa 0505/RS), e alunas Fernanda Pasinato, Juliana Alves Souza, Luane Botton, Geovana Bolzan e Angela Busanelo comprometem-se a guardar sigilo sobre a identidade de todos os participantes em relação aos seus dados de avaliação.

Santa Maria, _____ de _____ de _____.

Eliane Castilhos Rodrigues Corrêa

Ana Maria Toniolo da Silva

**APÊNDICE D- TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL SERVIÇO DE
ATENDIMENTO FONOAUDIOLÓGICO/SAF /UFSM**

O presente termo tem por finalidade o esclarecimento de questões referentes a pesquisa **SISTEMA CRÂNIO-CÉRVICO-MANDIBULAR: ENFOQUE DIAGNÓSTICO E TERAPÊUTICO MULTIFATORIAL**.

Esta pesquisa tem por objetivo avaliar e implementar terapêutica global e interdisciplinar em indivíduos com Disfunção do Sistema Crânio-cérvico-mandibular, contemplando aspectos da postura corporal, oclusão, funções estomatognáticas, atividade elétrica dos músculos mastigatórios e cervicais, parâmetros baropodométricos, hipermobilidade articular generalizada e qualidade de vida.

Durante a realização da mesma, não haverá riscos nem desconfortos; sendo que todos os procedimentos realizados serão previamente esclarecidos e os sujeitos participantes serão orientados conforme necessário.

O estudo não possui fins lucrativos e será mantido sigilo quanto à identidade dos participantes. Os resultados obtidos serão utilizados para estudos científicos, pesquisas e publicações.

O estudo será realizado no Laboratório de Motricidade Oral do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) pelas ALUNAS DO PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM Distúrbios da Comunicação Humana sob orientação da Prof^a Dr^a Eliane Castilhos Rodrigues Corrêa e co-orientação da Prof^a Dr^a Ana Maria Toniolo da Silva. Eventuais dúvidas podem ser esclarecidas, em qualquer momento, com as pesquisadoras pelos telefones (55) 3223-5106 ou 99078146.

Mediante os esclarecimentos recebidos das pesquisadoras, Eu, LOECI DE FÁTIMA MACHADO, Diretora do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico/SAF/UFSM autorizo a utilização, por parte da pesquisadora responsável, das dependências Serviço conforme minha orientação, para realização dos procedimentos acima descritos. Afirmo que estou ciente de que os dados deste estudo serão divulgados em meio científico, sem identificação dos participantes.

Santa Maria, _____ de _____ de _____.

Assinatura da diretora/ RG

APÊNDICE E – AVALIAÇÃO DE HIPERMIBILIDADE ARTICULAR

Diagnóstico de Hiper mobilidade Articular Generalizada

Escore de Beighton

Teste	D	E
Flexão de Polegar		
Extensão do Dedo Mínimo		
Hiperextensão de Cotovelos		
Hiperextensão de Joelhos		
Flexão de Tronco		
Pontuação Total		

0 = teste negativo 1 = teste positivo

APÊNDICE F – POSICIONAMENTO DOS PARTICIPANTES E ELETRODOS DURANTE A AVALIAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA



Figura 1. Posicionamento dos participantes durante a avaliação eletromiográfica

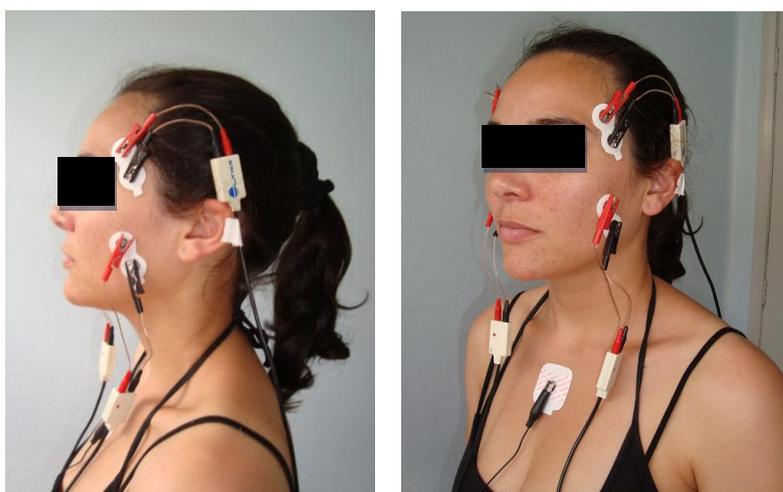


Figura 2. Posição dos eletrodos de superfície nos músculos mastigatórios e eletrodo de referência no osso esterno